

PLANOS LOCAIS DE GESTÃO DA BIODIVERSIDADE

ALICERCES PARA A CONSERVAÇÃO INTEGRADA DO
PATRIMÓNIO NATURAL

Rodrigo de Jesus Pacheco Paiva Ferreira

Tese apresentada à Universidade de Évora
para obtenção do Grau de Doutor em Ciências do Ambiente

ORIENTADOR: *Carlos José Pinto Gomes*

CO-ORIENTADOR: *Francisco María Vázquez Pardo*

ÉVORA, Janeiro 2017



PLANOS LOCAIS DE GESTÃO DA BIODIVERSIDADE

ALICERCES PARA A CONSERVAÇÃO INTEGRADA DO
PATRIMÓNIO NATURAL

Rodrigo de Jesus Pacheco Paiva Ferreira

Tese apresentada à Universidade de Évora
para obtenção do Grau de Doutor em Ciências do Ambiente

ORIENTADOR: *Carlos José Pinto Gomes*
CO-ORIENTADOR: *Francisco María Vázquez Pardo*

ÉVORA, Janeiro 2017



Às Minhas Filhas – Marta, Mariana e Joana

"To simplify things, let us say that there are two kinds of intellectual activities: normative and non-normative. In the former, we seek the good and the beautiful. In the latter, the non-normative, there can be many objectives; however, if we are concerned with science, the objective is the truth - the way things really are."

M.E. Soulé, 1994

*"The management of nature . . .
. . . an endeavor with singular aspects supplementary to those of traditional engineering."*

H.T. Odum, 1971

"Human beings are a fragment of nature, and nature is a figment of humanity."

S. Kemal & I. Gaskell, 1993

RESUMO

Na atualidade, os Planos Locais de Gestão da Biodiversidade (PLGB) constituem-se como um importante instrumento operacional de aplicação das políticas, programas e estratégias no contexto da salvaguarda do património natural. O seu uso é transversal à generalidade dos projetos que, direta ou indiretamente, impactam o Meio, independentemente de se localizarem em áreas com estatuto especial para a proteção da natureza. Na presente dissertação, avaliam-se os conceitos estruturantes que moldam a conservação da biodiversidade na atualidade, as questões que condicionam o processo da sua gestão e enquadra-se de forma abrangente a pertinência da exequibilidade dos PLGB à escala local. Merecem especial relevância na análise questões contributivas para a temática como a sustentabilidade económica, participação pública, elementos histórico-culturais e de género, compatibilidade com a atividade agro-pastoril e tipologia de posse da terra. Como contributo para o robustecimento científico e vocação operacional dos PLGB e com o intuito de fortalecer a estratégia de conservação como um todo integrado, propõe-se um modelo de execução e implementação destes planos, que abarca as etapas de estratégia e conceção, implementação e análise crítica e adaptação. Por forma a testar especificamente a etapa de estratégia e conceção do modelo de PLGB, aplica-se a respetiva proposta metodológica a dois territórios com contextos ambientais e socioeconómicos distintos: Herdade da Batalha (Portugal) e Munda Munda (Moçambique).

Palavras-chave: biodiversidade, planos locais de gestão, Portugal e Moçambique.

ABSTRACT

Local Biodiversity Management Plans: Foundations for the Integrated Management of the Natural Heritage

At present, Local Biodiversity Management Plans (LBMP) are an essential implementation tool for policies, programs and strategies for the protection of natural heritage. Their use is common to the majority of projects that directly or indirectly impact the environment, regardless of whether they are taking place in conservation areas or not. In this dissertation, the structural concepts that shape biodiversity conservation today, the issues that affect its management process and the relevance and feasibility of LBMP implementation at local level are comprehensively evaluated. Economic sustainability, public participation, historical and cultural background and gender issues, agro-pastoral compatibility and land tenure are subjects underlined in this analysis given their important contribution to the topic. As a contribution to the scientific and operational knowledge base of LBMP and with the intention to strengthen conservation strategy development as an integrated process, an execution and implementation model of these plans is proposed, which includes strategy and conceptual design, implementation, critical analysis and adaptation steps. In order to specifically test the strategy and conceptual design stage's methodological approach, the model was applied to two areas with different environmental and socio-economic contexts: Herdade da Batalha (Portugal) and Munda Munda (Mozambique).

Key Words: biodiversity, local management plans, Portugal and Mozambique.

AGRADECIMENTOS

A presente dissertação nada mais é do que o corolário de um percurso de cerca de uma dezena e meio de anos, pleno de episódios pessoais e profissionais, que lhe conferiram um matiz interpessoal, toldando-a de forma indelével e perpétua. As recorrentes trocas de ideais, experiências e afetos consubstanciaram-na de vivências, cores, sabores e cheiros, e trespassaram-na com um sentimento luso-moçambicano deveras extraordinário.

De facto, numa área científica onde o ambiente natural, a ruralidade e o contacto com as gentes são uma impressão digital perene, as relações pessoais tornam-se partes da Vida, assumindo, não raras vezes, formas e intensidades cúmplices, intrincadas. Pretende-se, assim, que este breve trecho retributivo, estritamente pessoal, traduza (ainda que de forma incompleta) o nosso profundo agradecimento aos familiares, amigos e colegas que ao longo de todo este tempo se cruzaram connosco e nos influenciaram.

Évora, Jaén, Lisboa, Maputo, Luanda e Cidade do Cabo foram alguns dos locais onde fundeámos sonhos, cimentámos conhecimento, robustecemos o gosto pela gestão e conservação da biodiversidade e, de forma concomitante e despreziosa, brotaram momentos etéreos de partilha, entreaajuda, sinergia e afeto.

Assim, e sob risco inconsciente de não mencionarmos ou, de forma consciente, por estarmos limitados de o fazer por limitação de formato, expressamos o nosso profundo agradecimento:

À Família – *Marta, Mariana e Joana, Elke, Paula e Zeca, Pedro e Paula, Preciosa e Rosalina, Renata e Paulo* - base do projeto de vida, verdadeiro suporte de vontades, crer e querer, porto com alicerces pétreos de amor e compreensão. Obrigado por sempre estarem.

Ao Amigo e Orientador - Prof. *Carlos José Pinto Gomes*, pelo acompanhar desde o início o longo e íngreme percurso (já lá vão 20 anos), pela tortuosa "canada", ainda que por algum tempo geograficamente afastado, mas sempre vicariante. Obrigado pela jornada (que continuará!).

Ao Co-Orientador, Prof. *Francisco María Vázquez Pardo*, pela extraordinária contribuição ao nível do conteúdo da Tese, bem como pelas doses de pragmatismo que lhe conferiram um maior sentido prático e rigor científico.

Um especial abraço ao *Hugo Santos* e à *Marta Calçada* pelo estender de mãos nas etapas finais da presente dissertação.

Aos Amigos - *Sónia Gonçalves, José Luís, Márcia, Yanick, Cesar Dimande, Paulo Balsa, Eusébio Cano, Rosa Pinto, João Marques e Victor Azevedo*, esses amortecedores de ímpeto e catalisadores de emoção, que prestaram um pouco de si em prol de um dia-a-dia melhor, mais proativo e, sobretudo, por se acorarem quando precisámos. Obrigado por fazerem acontecer.

Aos Amigos e Colegas com quem de perto tivemos a honra de privar, parte deles em jornadas de campo memoráveis - *Vladimir Russo, Almeida Guissamulo, Sara Pereira, André da Silva, Luiz Guimarães, Victor Timóteo, Catarina Meireles, Fernando Pondeca, Dimitri Diogo, José Domingues, João Vaz, Jorge Duque, Paulo Balsa, Sebastião Memiminga, Susana Serra, Rui*

Noormahomed, António Chambel, Pedro Geraldés, Marta Maymone, Ken King, Tiago Varga, Pincal Motilal, Ricardo Canas, Manuel Jussefa, Davide Santos, Nádia Sultanegy, Artur Gil, Bartolomeu Soto, Paula Francisco, Kevin Botes, Elónio Muiuane, Geraldo Gimo, Washiela Dollie, Samiro Mangane, entre muitos outros Companheiros.

Bem-hajam, Dinothamalelane¹

Cidade do Cabo, 15 de Setembro 2016

-ooOoo-

¹ Idioma Lomwe, oriundo do alto Molocué e falado no centro nordeste da província da Zambézia (Moçambique).

ÍNDICE

NOTA INTRODUTÓRIA.....	1
Preâmbulo	1
Justificação e Objetivos	2
Definição das Questões de Partida	4
Estrutura do Documento.....	5
PARTE I: GESTÃO E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ABORDAGEM	
CONCETUAL.....	7
CAPÍTULO 1. DA TEORIA À PRÁTICA.....	9
1.1. Conceitos Estruturantes.....	9
1.1.1 Biodiversidade e Diversidade Biológica.....	9
1.1.2 Ecossistema, Habitat, Nicho e Biótopo	12
1.1.3 Sustentabilidade	14
1.1.4 Proteção da Natureza.....	17
1.1.5 Áreas de Conservação	23
1.1.6 Ecologia da Paisagem	27
1.1.7 Ecologia da Reconciliação	30
1.1.8 Geobotânica.....	34
1.1.9 Capital Natural e Serviços dos Ecossistemas.....	38
1.1.10 Economia Ecológica.....	42
1.1.11 Engenharia Ecológica	43
1.1.12 Engenharia Natural	45
1.1.13 Restauração Ecológica vs. Biologia da Conservação.....	46
1.2. Tipologias de Planeamento e Intervenção	50
1.3. Princípios Conceptuais Gerais da Gestão e Conservação.....	52
1.3.1 Princípios Conceptuais	52
1.3.2 Modalidades de Conservação	53
1.3.3 Estratégias Gerais	54
1.3.4 Definição de Objetivos.....	55
1.3.5 Hierarquização de Prioridades	55
1.3.6 Constrangimentos.....	56
1.4. Sinopse de Conteúdos do Capítulo 1	58
CAPÍTULO 2. QUESTÕES ESTRUTURANTES.....	62
2.1. Principais Ameaças à Biodiversidade na Atualidade	62
2.1.1 Causas Naturais	65
2.1.2 Causas Antrópicas	67

2.2. Níveis de Interesse e Perspetivas Setoriais	80
2.3. A Problemática "do que Conservar"	84
2.3.1 Enquadramento.....	84
2.3.2 Avaliação ao Nível Específico	87
2.3.3 Avaliação Fitocenótica.....	88
2.3.4 Avaliação ao Nível da Paisagem	89
2.4. A Geobotânica como Ferramenta	93
2.5. A Problemática da Sustentabilidade Económica	94
2.6. A Participação Pública Como Chave do Processo	103
2.7. Questões Histórico-Culturais e de Género.....	108
2.8. Agro-pastorícia vs. Conservação: Dicotomia Naturalmente Conciliada.....	113
2.9. Tipologias de PLGB Associadas à Posse da Terra	117
2.10. Sinopse de Conteúdos do Capítulo 2	124
PARTE II: GESTÃO E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE À ESCALA LOCAL - CONTEXTO DE IMPLEMENTAÇÃO.....	129
CAPÍTULO 3. A GESTÃO DA BIODIVERSIDADE À ESCALA LOCAL	131
3.1. Enquadramento Atual dos PLGB no Contexto da Conservação da Biodiversidade	131
3.2. Benefícios da Conservação à Escala Local	132
3.3. Os PLGB em Portugal e Moçambique.....	135
3.4. Síntese Conclusiva do Capítulo 3	142
CAPÍTULO 4. PRINCÍPIOS OPERACIONAIS E CONCEITOS ORIENTADORES.....	144
4.1. Enquadramento e Fatores Estruturais.....	144
4.1.1 Princípios Gerais	144
4.1.2 Boas Práticas.....	147
4.1.3 Aplicabilidade do Contexto PDCA	152
4.2. Diretrizes Técnicas Aplicáveis.....	156
4.3. Síntese Conclusiva do Capítulo 4	158
CAPÍTULO 5. PLANO LOCAL DE GESTÃO DA BIODIVERSIDADE: PROPOSTA DE UM MODELO.....	160
5.1. Estrutura e Composição Gerais.....	160
5.1.1 Etapa A: Estratégia e Conceção	160
5.1.2 Etapa B: Implementação	163
5.1.3 Etapa C: Análise Crítica e Adaptação	165
5.2. Especificidades da Etapa A (Estratégia e Conceção)	167
5.2.1 Fase 1: Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto.....	167
5.2.2 Fase 2: Modelo Conceitual.....	170
5.2.3 Fase 3: Plano de Ação	173

5.2.4 Fase 4: Sistemas de Gestão.....	180
5.2.5 Fase 5: Plano de Monitorização.....	181
5.3. Síntese Conclusiva do Capítulo 5.....	185
PARTE III: PLANOS LOCAIS DE GESTÃO DA BIODIVERSIDADE DA HERDADE DA BATALHA (PORTUGAL) E MUNDA MUNDA (MOÇAMBIQUE) – ESTRATÉGIA E CONCEÇÃO.....	187
CAPÍTULO 6. ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E ASPETOS METODOLÓGICOS...	189
CAPÍTULO 7. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO	194
CAPÍTULO 8. DESENHO DOS PLANOS LOCAIS DE GESTAO DA BIODIVERSIDADE	198
8.1. Fase 1: Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto	198
8.1.1 Herdade da Batalha	198
8.1.2 Munda Munda	200
8.2. Fase 2: Modelo Conceptual.....	201
8.2.1 Herdade da Batalha	201
8.2.2 Munda Munda	202
8.3. Fase 3: Plano de Ação.....	208
8.3.1 Herdade da Batalha	208
8.3.2 Munda Munda	219
8.4. Fase 5: Plano de Monitorização	224
CAPÍTULO 9. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: EXERCÍCIO COMPARATIVO	225
PARTE IV: CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	233
CAPÍTULO 10. CONCLUSÕES	235
CAPÍTULO 11. LINHAS DE INVESTIGAÇÃO FUTURA	246
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	247
ANEXOS	297
Anexo 1: Matriz para a Definição da Estratégia Geral.....	299
Anexo 2: Matriz para a Identificação dos Parceiros do Projeto e Partes Interessadas.....	303
Anexo 3: Macroestrutura dos Planos de Comunicação dos PLGB	307
Anexo 4: Caraterização da Situação Socioambiental de Referência.....	315
Anexo 5: Matriz para a Hierarquização de Ameaças Diretas	417
Anexo 6: UOG e SubUOG do PLGB da Herdade da Batalha	421
Anexo 7: Alinhamento das UOG e SubUOG com os Objetivos dos PLGB.....	427

Anexo 8: Definição dos Habitats de Referência	433
Anexo 9: Matriz de Definição das Metas de Caráter Geral.....	441
Anexo 10: Matriz de Predefinição das Metas Associadas às UOG (e SubUOG) e Grau de Necessidade de Intervenção	445
Anexo 11: Definição das Metas Associadas às UOG	453
Anexo 12: Hierarquização do Grau de Prioridade de Atuação	463
Anexo 13: Definição dos Alvos de Conservação.....	473
Anexo 14: Matriz de Avaliação da Viabilidade dos Alvos de Conservação	479
Anexo 15: Grau de Alinhamento com as Diretrizes Nacionais	491
Anexo 16: Atividades do Plano de Ação Sintetizado para o Cumprimento das Metas de Caráter Geral	501
Anexo 17: Atividades do Plano de Ação Sintetizado para o Cumprimento das Metas Associadas às UOG	511
Anexo 18: Cronograma do Plano de Ação	529
Anexo 19: Plano de Monitorização	545
Anexo 20: Artigos Científicos e Resumos Científicos Contributivos para a Dissertação	563

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5.1 Fluxo Metodológico de um PLGB.....	161
Figura 5.2 Dinâmica da Fase 1: Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto.....	170
Figura 5.3 Dinâmica da Fase 2: Modelo Conceptual.....	173
Figura 5.4 Dinâmica da Fase 3: Plano de Ação.....	180
Figura 7.1 Localização da Herdade da Batalha.....	195
Figura 7.2 Localização de Munda Munda.....	196
Figura 8.1 Organograma da Equipa do PLGB.....	198
Figura 8.2 Modelo Conceptual do PLGB da Herdade da Batalha.....	205
Figura 8.3 Modelo Conceptual do PLGB de Munda Munda.....	209
Figura 8.4 UOG e SubUOG definidas para o PLGB da Herdade da Batalha.....	212
Figura 8.5 UOG1 PLGB da Herdade da Batalha.....	213
Figura 8.6 UOG2 PLGB da Herdade da Batalha.....	214
Figura 8.7 UOG3 PLGB da Herdade da Batalha.....	215
Figura 8.8 UOG4 PLGB da Herdade da Batalha.....	216
Figura 8.9 UOG e SubUOG definidas para o PLGB de Munda Munda.....	220

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 Sinopse das Principais Ameaças à Biodiversidade.....	125
Tabela 6.1 Escopo Aplicável aos Cenários Considerados.....	190
Tabela 8.1 Propósito, Estratégia Geral, Visão e Valores do PLGB da Herdade da Batalha.....	199
Tabela 8.2 Parceiros, Partes Interessadas e Objetivos Gerais do PLGB da Herdade da Batalha.....	199
Tabela 8.3 Propósito, Estratégia Geral, Visão e Valores do PLGB de Munda Munda.....	200
Tabela 8.4 Parceiros, Partes Interessadas e Objetivos Gerais do PLGB da Herdade da Batalha.....	201
Tabela 8.5 Análise SWOT do PLGB da Herdade da Batalha.....	203
Tabela 8.6 Análise SWOT do PLGB de Munda Munda.....	206

ACRÓNIMOS, REDUÇÕES E LATINISMOS

AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
ACTF	Áreas de Conservação Transfronteiriça
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
AIncA	Avaliação de Incidências Ambientais
AP	Área Protegida
BEF	<i>Biodiversity Enterprise Funds</i>
CDB	Comissão da Diversidade Biológica
CE	Comissão Europeia
CI	<i>Conservation International</i>
CMP	<i>The Conservation Measures Partnership</i>
COP7	Conferência das Partes
DNTF	Direção Nacional de Terras e Florestas
EM	Estados Membros da União Europeia
GEF	<i>Global Environment Facility</i>
ICAAM	Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas
ICNB	Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade
ICNF	Instituto de Conservação da Natureza e Florestas
IFC	<i>International Finance Corporation</i> (Corporação Financeira Internacional)
IPCC	Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas
INGC	Instituto Nacional de Gestão de Calamidades
ITI	Intervenções Territoriais Integradas
LPN	Liga para a Proteção da Natureza
MEA	<i>Millennium Ecosystem Assessment</i> (Avaliação Ecosistémica do Milénio)
MICOA	Ministério para a Coordenação da Ação Ambiental
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONG	Organização Não Governamental
PAB	Plano de Ação para a Biodiversidade (PS6, IFC)
PD6	Padrão de Desempenho 6 da IFC
PEEN	<i>Pan European Ecological Network</i> (Rede Ecológica Pan Europeia)
PI	Parte(s) Interessada(s)
PLGB	Plano Local de Gestão da Biodiversidade
OCDE	<i>Organization for Economic Co-operation and Development</i> (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico)
SGAS	Sistema de Gestão Ambiental e Social
PM	Plano Monitorização
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
RCN	Restauração do Capital Natural

Rio92	Conferência do Rio em 1992
Rio+10	Reunião da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável
RNAP	Rede Nacional de Áreas Protegidas
RSE	Revisão de Serviços de Ecossistemas
SADC	<i>Southern African Development Community</i> (Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral)
SGAS	Sistema de Gestão Ambiental e Social
SGSST	Sistema de Gestão da Saúde e Segurança do Trabalho
SIC	Sítios de Interesse Comunitário
SIG	Sistemas Integrados de Gestão
ONU	Organização das Nações Unidas
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i> (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente)
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)
UE	União Europeia
USAID	<i>United States Agency for International Development</i> (Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional)
WCMC	<i>World Conservation Monitoring Center</i> (Centro Mundial de Monitorização da Conservação do Programa Ambiental das Nações Unidas)
WDPA	<i>World Database on Protected Areas</i> (Base de Dados de Áreas Protegidas das Nações Unidas)
WMA	<i>Wildlife Management Areas</i> (Áreas de Gestão da Vida Selvagem)
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i>
ZCE	Zonas de Conservação Especial
ZEC	Zonas Especiais de Conservação
ZPE	Zonas de Proteção Especial
<i>cf.</i>	Abreviatura de "confira" ou "confronte"
<i>d.f.</i>	Abreviatura de "definição"
<i>e.g.</i>	Abreviatura de <i>exempli gratia</i> (por exemplo)
<i>i.e.</i>	Abreviatura de "isto é,"
<i>l.s.</i>	Abreviatura <i>lato sensu</i> ("sentido lato")
<i>s.s.</i>	Abreviatura <i>stricto sensu</i> ("sentido estrito")
<i>Inter alia</i>	Entre outras coisas
<i>Modus operandi</i>	Forma de operar
<i>Per capita</i>	Por indivíduos
<i>In situ</i>	No local de origem
<i>Ex situ</i>	Fora do local de origem

NOTA INTRODUTÓRIA²

Preâmbulo

A presente dissertação congrega a experiência e aprendizagem adquiridas ao longo de dezasseis anos de trabalho na área ambiental (gestão e conservação da natureza, investigação geobotânica, avaliação de impacto ambiental, avaliação ambiental estratégica, ordenamento do território, monitorização, investigação e desenvolvimento) em diferentes geografias (Portugal, Angola, Moçambique, Tanzânia e África do Sul), nos sectores de mineração, óleo e gás, energia e infraestruturas.

É por isso frequente que ao longo do texto se encontrem referências a projetos, citações bibliográficas e testemunhos que se foram reunindo ao longo deste percurso. Trata-se de conhecimento de cariz proeminentemente prático, assimilado após a conclusão da licenciatura em Engenharia Biofísica na Universidade de Évora, em 2000 e do *Curso de Doctorado de Organismos y Sistemas* na Universidade de Jaén, em 2004, nos quais aprendemos as bases e principais ferramentas e diretrizes técnicas para a gestão do património natural e nos foi transmitido o interesse pela sua gestão e conservação.

Parte deste capital de conhecimento foi agora sistematizado na presente dissertação, ao abrigo do Programa de Doutoramento em Ciências do Ambiente, ciclo 2013-2016, acolhido pelo Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM) da Universidade de Évora.

De facto, a temática da gestão e conservação da biodiversidade surgiu não só pela necessidade de aplicação do conteúdo científico adquirido nas diferentes fases de formação académica, mas também pela perceção da necessidade de salvaguarda de valores biocénóticos, da possibilidade de a sistematizar e, de forma inevitável, aplicar um conjunto de técnicas que a efetivassem nos cenários práticos que entretanto nos fomos deparando. Neste contexto, foram vários os projetos em que participámos e em que tivemos oportunidade não só de identificar o quadro natural (e indissociável contexto social), mas também de definir estratégias, desenvolver ações e monitorizar os resultados.

Dado que grande parte destes projetos se situavam em áreas sem regimes especiais de proteção em termos de biodiversidade (mas cujo impacto no meio natural era negativo e potencialmente significativo) e/ou que, pela sua dimensão, estavam sujeitos a processos de investimento externo durante o seu ciclo de vida (estes devendo seguir diretrizes técnicas internacionalmente estabelecidas), deparámo-nos com a necessidade de estabelecer uma metodologia coerente, uniforme, tecnicamente consistente e participativa como forma de mitigar ou compensar tais disrupções. É neste contexto que surgem os Planos Locais de Gestão da Biodiversidade (PLGB), onde a prática em diferentes cenários socioambientais veio a revelar-se aglutinadora e integradora de conteúdos.

² Foi adotado o *Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa*, de 1990.

Justificação e Objetivos

A avaliação da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o estado, as tendências e a perspetiva do meio ambiente realizada no *5º Panorama do Meio Ambiente Global*, “sublinha não só a gravidade das mudanças e desafios ambientais emergentes em todo o mundo, mas também mostra que, em muitas áreas, há uma aceleração das mudanças ambientais que estão impelindo o mundo rumo aos pontos de inflexão” (PNUMA, 2015). Segundo a mesma avaliação, em termos de biodiversidade, não obstante o manancial de políticas, regulamentos e ações até aqui adotados no sentido de minimizar a degradação de habitats, perdas substanciais e contínuas de espécies continuam a contribuir para a deterioração dos ecossistemas e para uma redução dos serviços ecossistémicos.

Na Europa, segundo o relatório da Comissão Europeia (CE) que compara dados da biodiversidade entre 2007-12 (CE, 2015), 70% das espécies da União Europeia (UE) estão ameaçadas pela perda de habitat, do número de espécies e habitats que se mantiveram ou aumentaram o estado de conservação apenas uma parte é ligeiramente maior do que em 2010, as espécies e habitats que já estavam em condições desfavoráveis em 2010, assim o continuaram ou ainda pioraram, a área global das florestas aumentou na UE, mas o seu estatuto de conservação diminuiu e o controlo de espécies invasoras constitui-se como o único objetivo em vias de cumprir as metas para 2015.

Por seu turno, em Moçambique o cenário não se revela de todo mais otimista. De acordo com o *5º Relatório Nacional sobre a Implementação da Convenção da Diversidade Biológica* (MICOA, 2014), apesar da limitação de dados para avaliar tendências, definem-se como principais ameaças à biodiversidade a conversão, perda, degradação e fragmentação de habitats naturais, a sobre-exploração de determinadas espécies, a invasão de espécies alóctones, a poluição ou contaminação de habitats ou espécies e a degradação de habitats por fenómenos extremos resultado de alterações climáticas. Perante os dados disponíveis, aponta-se para uma redução significativa e generalizada da biodiversidade nacional, consubstanciada pelo aumento do número de espécies ameaçadas, redução acentuada nos mangais nos últimos 40 anos, a estimativa de que o volume de abate e expedição ilegais de madeira são, aproximadamente, o dobro da exportada legalmente, a preocupação com a caça ilegal (que revela números impressionantes) e no meio marinho considera-se que as áreas aptas para a captura de camarão estão totalmente exploradas.

O denominador comum destes relatórios é que, apesar dos esforços desenvolvidos, a perda de biodiversidade é na atualidade um fenómeno globalmente não estanque. Embora sendo comumente aceite os motivos funcionais, éticos, estéticos e económicos pelos quais a biodiversidade é essencial, a dinâmica socioeconómica das sociedades modernas, mormente em países desenvolvidos, tendem a relegar uma significativa parte das responsabilidades deste desígnio aos países economicamente menos desenvolvidos (por ainda manterem taxas de biodiversidade assinaláveis), exortando-os à persecução de modelos de desenvolvimento sustentável nos seus próprios territórios, onde se desdobram estratégias, políticas e programas e se multiplicam condicionalismos ao uso do solo. Tendencialmente, esta visão vai sendo desmontada. A título de exemplo, note-se que os países em vias de desenvolvimento reclamam o seu direito ao dito desenvolvimento económico e as teorias de

conservação tendem a valorizar elementos como corredores ecológicos, zonas tampão, medidas agro-ambientais, planos de gestão para atividades específicas, respetivamente.

Por outro lado, a salvaguarda da biodiversidade tem vindo a deixar de ser vista como uma benfeitoria exclusiva das Áreas Protegidas e da responsabilidade governamental. Pelo contrário, torna-se de forma concomitante num processo local também privado. Por um lado, são óbvias as limitações geográficas das áreas de conservação, a impossibilidade da não inclusão da grande maioria de habitats no seu seio, a ineficiente conectividade entre áreas com esta tipologia, a dificuldade generalizada ao nível de ordenamento, o aumento de pressão nas zonas tampão, entre outros factores. Por outro, as entidades públicas assistem à diminuição ou polarização dos seus orçamentos e, não raras vezes, necessitam de auxílio do setor privado na implementação das suas estratégias, o que resulta no surgimento, tendencialmente crescente, de exemplos de projetos de conservação em áreas privadas, cujos promotores são motivados por obrigações legais, incentivos financeiros e mesmo pelas suas próprias perspetivas culturais e cívicas.

Partindo do conceito base de que a gestão e conservação do meio natural é um processo que se pretende intencional, estratégico, cientificamente estruturado, colaborativo, adaptativo e perceptível por todos, a presente dissertação foca-se precisamente nesta problemática, pretendendo constituir-se com um contributo para o reconhecimento da importância da implementação de estratégias de preservação da biodiversidade de âmbito local, como complemento ao papel desempenhado pelas áreas de conservação regionais, nacionais e transfronteira.

Desta forma almeja-se fortalecer o esforço global de conservação, através do desenvolvimento de estratégias que se materializem não só em modelos de gestão eficiente, mas também em processos transparentes, técnica e financeiramente defensáveis, cujas ações deverão ser baseadas em metodologias sistemáticas, fundamentadas cientificamente, mas que ao mesmo tempo também sejam dotadas de carácter estratégico no que concerne à alocação de recursos operacionais e de monitorização, sejam eficientes na magnitude da comunicação dos desafios, estratégias e resultados, e de largo espectro no contexto da divulgação da informação gerada, pondo em evidência não só o sucesso, mas também os constrangimentos (*i.e.* contexto de melhoria contínua).

Nesta equação, para além dos elementos biodiversos, deverão também ser contribuintes líquidos questões como a sustentabilidade económica, participação pública, elementos histórico-culturais e de género, compatibilidade com a atividade agro-pastoril e tipologia de posse da terra. Esta complexa malha de factores varia bastante, dependendo de uma multiplicidade de variáveis quase inesgotável, que faz com que o processo de conservação resvale, de forma frequente, para domínios do conhecimento à partida díspares das ciências ambientais e áreas conexas. Tal facto, para além de reforçar o seu carácter eclético, complexifica o exercício de desenvolver um modelo sistemático, uniforme e aplicável à generalidade dos casos.

Por este motivo, importa analisar com profundidade o contexto da gestão e conservação na atualidade, derivar justificadamente para a escala local - cuja operacionalização se propõem que se faça por intermédio dos PLGB - identificar as principais oportunidades, prioridades,

constrangimentos e desafios inerentes, definir os princípios operacionais e os conceitos orientadores e, por fim, propor um modelo metodológico para a elaboração dos referidos planos.

O objetivo global da presente dissertação é, assim, o de fornecer um contributo para uma melhor compreensão da importância do desenvolvimento de planos específicos para a salvaguarda do património natural à escala local. Este objetivo central subdivide-se nos seguintes objetivos tributários:

- Sublinhar a necessidade de salvaguarda do património natural nos territórios não integrados em áreas de conservação;
- Sistematizar e relacionar o conhecimento sobre as diferentes escalas de projetos que, na atualidade, se consideram dedicados à conservação da biodiversidade;
- Identificar as questões estruturantes da gestão e conservação da biodiversidade;
- Reforçar aspetos-chave condicionantes do processo;
- Sublinhar o valor da Geobotânica como ferramenta em prol da conservação;
- Destacar a relevância dos PLGB como reais alicerces da conservação da biodiversidade;
- Definir os princípios operacionais e os conceitos orientadores dos PLGB;
- Propor um modelo metodológico para os PLGB, que abarque as etapas de estratégia e conceção, implementação e análise crítica e adaptação; e
- Sublinhar a aplicabilidade do conceito de melhoria contínua nos PLGB, bem como a importância da implementação de sistemas de gestão socioambiental no seu âmbito.

Definição das Questões de Partida

A investigação que nos propusemos desenvolver partiu da seguinte problemática de base: “Que relevância, enquadramento e grau de aplicabilidade possuem os PLGB na atualidade, mormente fora das áreas sob regime de proteção legal (*i.e.* áreas protegidas)?”.

Esta problemática suscita uma série de questões de investigação a ela direta e/ou indiretamente relacionada. Por forma a contribuir para o seu esclarecimento, formulou-se um conjunto de indagações de partida, designadamente:

- Qual é a base conceptual e epistemológica que sustenta a efetivação da gestão e conservação do meio natural e de que forma esta molda e enquadra os diversos aspetos envolvidos na sua persecução?
- Quais os diferentes níveis de planeamento e intervenção no contexto da gestão e conservação ao nível global, qual a sua relevância técnica/científica e enquadramento legal?
- Quais os planos, programas e políticas extra nacionais que guiam o processo de conservação da biodiversidade?
- Quais os princípios concetuais em que assenta um processo de gestão e conservação do Meio e quais os principais constrangimentos?
- Qual a real necessidade de conservar o meio natural e quais as principais ameaças à biodiversidade na atualidade?

- Quais os agentes envolvidos no processo de gestão e conservação do meio natural, que papéis poderão desempenhar e de que forma este são por si percebidos?
- Estando a tipificação dos objetivos de conservação diretamente relacionada com o valor biodiverso, como se define este último? Serão esses métodos realmente complementares e agregadores de valor?
- Existe realmente necessidade do desenvolvimento de planos de gestão da biodiversidade ao nível local?
- Na atualidade, especificamente em Portugal e Moçambique, qual o enquadramento legal e técnico dos PLGB no contexto da preservação da biodiversidade?
- De que forma a conservação da biodiversidade tem em consideração as problemáticas da sustentabilidade económica, nomeadamente a sua relação com a atividade agro-pastoril?
- Num PLGB, para além das questões económico-financeiras, existem outros aspetos aos quais surge necessário atender?
- Em termos operacionais, quais os princípios gerais a que deve obedecer um PLGB? Quais as boas-práticas a que este estar vinculado? É possível aplicar o processo de gestão adaptativa num contexto de melhoria contínua num PLGB?
- Em termos metodológicos, por forma a efetivar um PLGB, poder-se-á desenvolver um modelo sistemático, uniforme e aplicável à generalidade dos casos?
- De que forma este modelo congrega as questões estruturantes, princípios conceptuais e operacionais e conceitos orientadores e da gestão e conservação da natureza?
- Na fase de concetualização, como se organizam as ações de gestão?

Estrutura do Documento

A presente dissertação apresenta-se organizada em quatro partes principais:

Parte I: Gestão e Conservação da Biodiversidade - Abordagem Concetual;

Parte II: Gestão e Conservação da Biodiversidade à Escala Local - Contexto de Implementação;

Parte III: Planos Locais de Gestão da Biodiversidade da Herdade da Batalha (Portugal) e Munda Munda (Moçambique) – Estratégia e Conceção; e

Parte IV: Considerações Finais e Linhas de Investigação Futura.

Cada um destes blocos centra-se na análise das diferentes componentes específicas, sem contudo descurar um carácter integrador entre todas elas.

Na *Parte I* aborda-se o enquadramento teórico dos aspetos essenciais relacionados com a gestão e conservação da biodiversidade e a respetiva consolidação de conhecimentos. Assim, nos dois capítulos que a compõem (*Capítulo 1 - Da Teoria à Prática* e *Capítulo 2 - Questões Estruturantes*) analisam-se em profundidade diversos conceitos estruturantes que enquadram a problemática da gestão e conservação da biodiversidade, a sua evolução conceptual ao longo do tempo e as diferentes

abordagens atuais, fornecendo também perspectiva das áreas científicas (e respetiva epistemologia) que se dedicam à salvaguarda do património natural, sublinhando as principais diferenças e similitudes.

Por seu turno, a *Parte II* é composta por três capítulos, nomeadamente: *Capítulo 3 - A Gestão da Biodiversidade à Escala Local*, *Capítulo 4 - Princípios Operacionais e Conceitos Orientadores* e *Capítulo 5 - Planos Locais de Gestão da Biodiversidade: Proposta de um Modelo*, que se focam nas questões estruturantes da gestão e conservação da biodiversidade ao nível local, mormente o enquadramento contextual atual dos PLGB, benefícios na sua implementação à escala local (centrando-se a atenção das respetivas oportunidades de aplicabilidade no contexto geográfico específico de Portugal e Moçambique). Posteriormente, analisam-se os principais aspetos operacionais de um PLGB, onde se elencam e discutem, de forma sistemática os conceitos orientadores e princípios operacionais que, em nosso entender, moldam a elaboração de um PLGB à escala local (desde logo o seu enquadramento e respetivos factores estruturais, mas também as diretrizes internacionais aplicáveis) e, por forma a atestar o seu alinhamento com a proposta ora apresentada, se esboça uma comparação dos modelos de PLGB mais comuns na atualidade em Portugal e Moçambique. Consequentemente, apresenta-se uma proposta metodológica para a construção de um PLGB, mormente a sua estrutura e composição gerais e discutem-se de forma acurada as especificidades técnicas da etapa de estratégia e conceção.

De forma consequente surge uma terceira parte (*Parte III*), dedicada em exclusivo à aplicação parcial da etapa de estratégia e conceção do modelo de PLGB (proposto na Parte II) a dois estudos de caso (cenários) - Herdade da Batalha (Portugal) e Munda Munda (Moçambique) (*Capítulo 6 - Enquadramento, Objetivos e Aspetos Metodológicos*, *Capítulo 7 - Contexto dos Projetos e Enquadramento Geográfico* e *Capítulo 8 - Desenho dos PLGB*). Optou-se por estes cenários dado se tratarem de duas áreas geograficamente distantes e com contextos socioambientais díspares e em que foram desenvolvidos trabalhos de caracterização (no âmbito de projetos de avaliação ambiental, nos quais participámos não só ao nível da coordenação, mas também como técnico especialista), não tendo sido levado a cabo nenhum intento para a elaboração de PLGB. Após a conceptualização de ambos os PLGB discutem-se e comparam-se os principais resultados (*Capítulo 9 - Discussão dos Resultados: Exercício Comparativo*).

Como corolário, na *Parte IV* apresentam-se as considerações finais e apontam-se as linhas de investigação futura.

Finalmente, são apresentadas as referências bibliográficas e anexos que complementam o conteúdo da dissertação.

**PARTE I: GESTÃO E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE -
ABORDAGEM CONCEPTUAL**

CAPÍTULO 1. DA TEORIA À PRÁTICA

1.1. CONCEITOS ESTRUTURANTES

No âmbito da gestão e conservação do meio natural são vários os conceitos que moldam e enquadram os diversos aspetos envolvidos na sua conceptualização (e dinâmica contante das suas componentes ambiental, social, económica e cultural), talhando a sua planificação e consequente operacionalização. De facto, ao longo dos tempos (com ênfase a partir da década de 1990), a teorização nesta área científica tem evoluído significativamente, resvalando de forma frequente para domínios do conhecimento à partida díspares das ciências ambientais e áreas conexas, bem como, e não raramente, para indagações metafísicas repletas de perceções e fundamentações teóricas em raiz de grau idiossincrático variável. Este fato revela, por um lado, a sua transdisciplinaridade e, por outro, a abrangência que observa em vários domínios do mundo natural e da própria sociedade.

No contexto da presente dissertação, longe de se pretender realizar uma análise cronológica acerca da evolução dos conceitos estruturantes e correspondentes correntes de pensamento neste âmbito científico, surge importante evidenciar aqueles que estão na base da conceptualização e formulação do modelo do Plano Local de Gestão da Biodiversidade (PLGB) ora proposto, como forma de o enquadrar e robustecer cientificamente, nomeadamente: *i*) biodiversidade e diversidade biológica, *ii*) ecossistema, habitat, nicho e biótopo, *iii*) sustentabilidade, *iv*) proteção da natureza, *v*) áreas de conservação, *vi*) ecologia da paisagem, *vii*) ecologia da reconciliação, *vi*) geobotânica, *ix*) capital natural e serviços dos ecossistemas, *x*) economia ecológica, *xi*) engenharia ecológica, *xii*) engenharia natural, e *xiii*) restauração ecológica e biologia da conservação.

1.1.1 Biodiversidade e Diversidade Biológica

Constituindo-se, indubitavelmente, como o cerne e própria matéria-prima da presente dissertação, o termo biodiversidade é um neologismo de origem anglo-saxónica (embora estruturalmente de origem latina), resultado da contração da expressão "diversidade biológica"³. Num contexto literal e amplo, a diversidade biológica denomina, portanto, a variedade que existe no mundo vivo, ou seja, dos indivíduos e entre eles. Porém, a partir desta definição geral, várias definições específicas foram surgindo, refletindo os diversos aspetos, processos e organização biológica. O denominador comum à maioria é a inclusão dos quatro níveis que a diversidade biológica tradicionalmente comporta: diversidade molecular, genética, específica e ecossistémica (RAVEN, 1994; LARSSON, 2001; DAVIS, 2002; CAMPBELL, 2003; COOK, 1991; SMITH & WAYNE, 1996, GORDON *et al.*, 1996).

³ Diversidade: espectro de variação ou variedade que existe num conjunto de atributos; Biologia: ciência que estuda os seres vivos (do grego βίος - bios = vida e λογος - logos = estudo, ou seja, o estudo da vida).

Por seu turno, a *Convenção da Diversidade Biológica* (CDB, 2010⁴) define diversidade biológica como a variabilidade entre os organismos vivos de todas as origens, incluindo, *inter alia*, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte; compreende a diversidade em de cada espécie, entre as espécies e os ecossistemas.

É uma definição em tudo semelhante à adotada em 2007 pelo *Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente* (PNUMA), em que a biodiversidade é definida como a totalidade da diversidade e variabilidade dos seres vivos e dos sistemas dos quais estes fazem parte, em níveis que vão desde as biorregiões aos habitats particulares, em qualquer nível de organização, incluindo os níveis infra-específicos, abarcando também o conjunto de relações estruturais e funcionais dentro desses níveis de organização e entre eles, incluindo a ação antrópica. A biodiversidade inclui, desta forma, essas variações desde a sua origem e nos seus processos evolutivos, nas suas dimensões espaciais e temporais. Conceitos como resiliência, dinâmica populacional, competição interespecífica, depredação, entre outros, são sua parte integrante e indissociável. Em consequência, a diversidade biológica é parte integrante da ecologia quantitativa⁵.

Não obstante as diferenças no conceito, a biodiversidade e a diversidade biológica⁶ fazem parte de um todo (MARGALEF, 1991; WILSON, 1992).

Genericamente, reconhece-se que a biodiversidade é importante sob duas dimensões: tem valor no sentido em que beneficia diretamente o Homem e mantém interações entre as componentes biótica e abiótica e é um bem inerente à humanidade (*i.e.* tem valor por si só, para além dos bens e serviços

⁴ A CDB (ratificada por Portugal pelo Decreto n.º 21/93, de 21 de Junho e Resolução de Ministros n.º 41/99 de 17 de Maio) assume três objetivos fundamentais: *i*) a conservação da diversidade biológica; *ii*) a utilização sustentável dos seus componentes; e *iii*) a partilha justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos. No contexto europeu, a Decisão n.º 93/626/CEE do Conselho, considera importante que todos os Estados-Membros (EM) da UE sejam partes contratantes da Convenção. A *Conferência das Partes* (COP) é um órgão subsidiário da CDB que visa manter sob observação a sua aplicação e de fornecer meios tecnológicos oportunos para a respetiva implementação. A décima e mais recente COP foi realizada no Japão em Outubro de 2010, tendo-se destacado o estabelecimento de objetivos de conservação da biodiversidade até ao ano 2020.

⁵ Numa outra perspetiva, segundo SCHULZE & MOONEY (1993) e HEYWOOD & BASTE (1995), a biodiversidade pode ser considerada a partir de três pontos de vista: *i*) composição, *ii*) estrutura e *iii*) função. Do ponto de vista da composição reconhecem-se ainda três níveis conexos de integração: *i*) diversidade de organismos, *ii*) genética e *iii*) ecológica - cujo elemento comum é a população. Estes níveis correspondem, respetivamente, à genética, sistemática e ecologia. O Homem fornece a este modelo a sua diversidade cultural que é, por sua vez, um factor modificador dos demais níveis de biodiversidade.

⁶ Etimologicamente, o termo diversidade biológica foi inicialmente usado no contexto da conservação da natureza na década de 1960 (DASMANN, 1968), tendo sido apenas amplamente usado duas décadas mais tarde, já no âmbito científico da política ambiental (SOULÉ & WILCOX, 1980).

que fornece aos seres humanos e ecossistemas)⁷. Em consequência, esta dicotomia sugere a possibilidade de duas abordagens: a da "natureza, pela da natureza" ou outra de maior sensibilidade ao argumento utilitário, balizado por termos concretos e mensuráveis (*cf.* KELLERT, 1996). A este respeito, atente-se que atualmente os sistemas de contabilidade societária tendem a ignorar os custos com a natureza, olhando sobretudo para o benefício económico de curto prazo para grupos circunscritos mais ou menos corporativos. Tal facto incentiva indiferença para com o meio ambiente (na hipótese mais otimista) e de exploração para o lucro máximo (na pior das hipóteses). A fim de compensar tal perceção e *modus operandi*, vários esforços globais têm vindo a ser desenvolvidos no sentido de desenvolver formas claras e transparentes de atribuir um valor monetário a algumas das funções dos ecossistemas - serviços ecossistémicos.

A biodiversidade é um termo comumente usado na conservação⁸ (motivando a sua aplicação, definição de objetivos e avaliação do seu sucesso), sendo um denominador comum a diversos campos tributários da preservação da natureza (*cf.* ARONSON *et al.*, 1998; YOUNG, 2000; KANGAS, 2004). Porém, o seu emprego nestes diversos contextos está longe de ser consensual (HEYWOOD & BASTE, 1995; NOSS, 1990; GASTON, 1996; GHILAROV, 1996; TAKACS, 1996; STEINBERG, 1998), o que acarreta erros conceptuais nos modelos, más interpretações de objetivos ao nível dos planos de intervenção, entropia na análise de resultados e perceções públicas erróneas. Os principais pontos de crítica focam-se na própria epistemologia do termo, argumentando que é de carácter genérico, vago, dificilmente quantificável e que, por isso, se predispõe estritamente na dependência de contextos e grupos de interesse (*e.g.* VAN DER MAAREL, 1997; DOBBERTIN, 1998; SWINGLAND, 2001; SARKAR & MARGULES, 2002). Segundo WEESIE & VAN ANDEL (2003), de entre as ambiguidades mais impactantes sobressaem: *i*) o termo é usado tanto para descrever a variedade entre todos os níveis organizacionais, como para os níveis singulares (*e.g.* da variedade de vida num continente até à riqueza botânica de um habitat; *ii*) é usado em diferentes escalas espaciais (*e.g.* desde uma porção milimétrica, até à "vida na Terra"); *iii*) não só é usado para descrever a variedade de um conjunto de objetos biológicos, mas também para os objetos em si; e *iv*) não inclui apenas a componente biótica, abarcando, frequentemente, a diversidade ecossistémica (com a componente abiótica obviamente associada).

⁷ Como se analisará posteriormente, estas perspetivas toldam na atualidade e de forma muito significativa, a estrutura e operacionalização da conservação da biodiversidade e do conceito de sustentabilidade ecológica. Em última instância, no seu conjunto, exprimem a relação biunívoca entre a oferta ambiental e a postura/formato da procura.

⁸ Entenda-se "conservação" como um conjunto integrado de estratégias que almejam, em primeira instância, proteger o património biológico autóctone; em segundo, assegurar a perpetuação da saga da evolução e especificação biológicas (de 3,5 biliões de anos); e por último, assegurar oportunidades às populações, na atualidade e no futuro, para que tenham usufruto espiritual e físico da natureza e da sua plena diversidade.

1.1.2 Ecossistema, Habitat, Nicho e Biótopo

O ecossistema⁹ é a base estrutural e funcional da Ecologia e inclui todos os organismos que aí vivem e o ambiente físico, com o qual interagem, para que um fluxo de energia conduza a estruturas bióticas claramente definidas e ao ciclo de materiais entre os componentes respetivos (ODUM, 1971). Esta interação leva a que a componente biótica influencie as propriedades da componente abiótica e vice-versa. Assim, ambas as componentes de um sistema ecológico são essenciais para a manutenção da vida, tal como a conhecemos.

Dado que os ecossistemas estão em permanente evolução (face às mudanças dos organismos e condições ambientais), o conceito tende a complexificar-se. Apesar dessa inerente ambiguidade, os ecossistemas são, na verdade, sistemas, dado que os seus componentes são interativos de forma dinâmica e uma mudança funcional num elemento tem um impacto sobre o resto do sistema (PARTRIDGE, 2000). Esta noção é, em nosso entender, absolutamente fundamental e determinante no âmbito da gestão e conservação da biodiversidade.

Por seu turno, MORRISON *et al.*, (2006) definem habitat como o conjunto de recursos e condições existentes numa determinada área ocupada por um organismo. É específico de organismos e relaciona a presença de uma espécie, população ou indivíduo às características bióticas e abióticas de uma área (HALL *et al.*, 1997; MORRISON *et al.*, 1998; SER, 2004). Assim, considera-se um habitat como a soma dos recursos específicos necessários aos organismos (MORRISON, 2001; MILLER, 2000).

Nas últimas décadas, e no âmbito da conservação da natureza (julgamos por necessidade operacional), uma definição complementar mostrou-se igualmente prevalente, onde o termo reflete as áreas com vegetação ou cobertura similar - "tipos de habitat" (DAUBENMIRE, 1968). Este conceito de habitat fornece uma estrutura conveniente para o mapeamento de grandes áreas, com base em características que são facilmente distinguidas em fotografias aéreas ou imagens de satélite, o que se torna útil na seleção de habitats em grandes escalas (JOHNSON, 1980; HUTTO, 1985) ou, no âmbito da restauração ecológica, na identificação de locais genéricos potenciais na paisagem. No entanto, as tentativas para definir prioridades de recuperação à escala da paisagem com base nos tipos de habitats ou de cobertura vegetal, quer segundo métricas padrão (*e.g.* índices de fragmentação) e/ou por atributos mais abstratos (*e.g.* unidades de gestão da paisagem), constituem obstáculos reais à planificação e operacionalização eficazes da recuperação destas unidades de habitats.

No início dos anos 90 (séc. XX), a CE ao publicar a Diretiva 92/43/CEE¹⁰, tipificou habitat como o meio definido pelos factores abióticos e bióticos específicos em que essa espécie vive, população ou comunidade, em qualquer das fases do seu ciclo biológico. Nos anos subsequentes, os efeitos desta legislação na Europa foram impactantes e constituíram, na realidade, a base para o desenho e

⁹ Do grego *oikos*, casa + *systema*, sistema; sistema onde se vive.

¹⁰ Diretiva relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens, alterada pela Diretiva 97/62/CE do Conselho de 27 de Outubro de 1997 e pelo Decreto-lei n.º 140/99 de 24 de Abril.

operacionalização de variados projetos de conservação¹¹. Não obstante algumas dificuldades de homogeneização ao nível da caracterização, o formato permite uma eficiente expressão cartográfica dos recursos biológicos a diferentes escalas, a incorporação de parâmetros quantitativos e qualitativos relacionais e oferece uma robusta objetividade de operacionalização, o que, no seu conjunto, permite uma monitorização e avaliação a longo prazo¹².

Segundo o *Padrão de Desempenho 6 (PD6)* (IFC, 2012a), habitat é uma "unidade geográfica (...) que possibilite a associação de organismos vivos e suas interações com o meio ambiente não vivo", que pode ser "modificado", "natural" e "crítico"¹³.

No que ao nicho ecológico diz respeito, segundo HUTCHINSON (1957), trata-se de um conjunto de dimensões ambientais, cada uma descrevendo um recurso ou condição, relativamente às quais cada espécie exibe uma distribuição de frequências de desempenho, de resposta ou de utilização. O nicho ecológico é assim um conceito abstrato, dificilmente mensurável, que considera todas as condições e recursos necessários para a manutenção de uma população viável (CALOW, 1998; BLOCK & BRENNAN, 1993).

Comparando ambas as terminologias, ODUM (1971) considera o habitat de uma espécie como o lugar onde a espécie vive e o nicho a ocupação ou utilização desse lugar. Por outro lado, o habitat contém os recursos que afetam a ocupação, sobrevivência e reprodução de uma espécie, enquanto o nicho diz respeito ao acesso a estes recursos e à sua utilização (REJMANEK & JENIK 1975; LINCOLN *et al.*, 1982; HALL *et al.*, 1997).

Por fim, o biótopo¹⁴ pode ser definido como a área geográfica, com condições ambientais uniformes, que abriga uma ou mais comunidades bióticas, e que poderá evoluir, de acordo com as alterações do meio (*e.g.* aspetos climáticos), para um novo biótopo. É uma área ocupada por uma biocenose ou uma parcela da superfície ocupada por um conjunto de elementos da fauna e da flora, num determinado horizonte temporal (ART, 1993).

A definição clara destes três elementos é de sobremaneira importante para a conservação da biodiversidade. As estratégias de ação tipificadas para diferentes biótopos tendo como base os habitats presentes, potenciando a manutenção dos nichos ecológicos respectivos.

¹¹ A listagem dos 231 habitats encontra-se no *Anexo I da Diretiva 92/43/CEE* (não incluindo os subtipos definidos nacionalmente) e a respetiva descrição no *Manual de Interpretação dos Habitats da União Europeia* (CE, 2007). Estes documentos formam a espinha dorsal das políticas de implementação decorrentes do referido diploma, tal como o *Plano de Ação da Biodiversidade da União Europeia* (CE, 2006) e a *Estratégia Europeia da Biodiversidade* (CE, 2011).

¹² Vide *CAPÍTULO IV - "Princípios Operacionais e Conceitos Orientadores"*.

¹³ Os habitats "críticos" são considerados um subconjunto dos habitats "modificados" ou "naturais" (IFC, 2012a).

¹⁴ Do grego βίος - bios = vida + τόπος = lugar; lugar onde se encontra vida.

1.1.3 Sustentabilidade

A unanimidade é um predicativo em nada condizente com a definição, interpretação e operacionalização de sustentabilidade. De facto, o seu significado tem variado ao longo do tempo, como reflexo das dinâmicas sociais, económicas e políticas que moldam as relações entre a sociedade e o meio ambiente. Este facto tem um impacto direto muito relevante nas políticas de conservação, mormente no(s) alvo(s) da conservação. Tal como noutros casos, não se trata de um conceito estático ou resgatado do passado e posteriormente adaptado às exigências tecnocráticas modernas. Pelo contrário, tem adquirido diferentes faces, consoante a própria perceção do Homem em relação ao Meio.

Em síntese, em torno da sustentabilidade, é possível definir três linhas estruturantes de pensamento teórico (que implicam outras tantas tendências evolutivas no movimento ambientalista), designadamente: *i*) Ecologia Radical, que engloba a Ecologia tradicional, o protecionismo, o conservacionismo, a Ecologia Profunda, a Economia Ecológica e outras correntes que enfatizam o enfoque ecológico; *ii*) o Ambientalismo Moderado, que reflete a concertação entre o crescimento económico, o desenvolvimento social e a conservação ambiental, por meio do desenvolvimento sustentável; e *iii*) a Ecologia Política, que propõe a análise das questões ambientais em função do seu contexto socioeconómico e político-ideológico. O vigor e a aceitação destas tendências são oscilantes e, na atualidade esta variedade de conceitos possui um impacto directo na realidade nos projetos de gestão e conservação. Por esse motivo, em vez de serem relegados como matéria puramente de índole teórica e sem aderência à prática, devem ser considerados como molde de qualquer intervenção (comumente considerado como "*fatal-flaw*"). Os agentes envolvidos no processo, o contexto sociopolítico, a escala de intervenção e a fonte de financiamento, exigem do gestor de projecto um entendimento claro destas diferentes perceções

Assim, a Ecologia Radical contempla correntes teóricas e movimentos ambientalistas ecocêntricos¹⁵, sendo possível reconhecer duas visões teóricas distintas: a biocêntrica e a ecológica. A visão biocêntrica originou-se em uníssono com a própria Ecologia (em 1866 por E. HAECKEL), outorgando valor intrínseco à natureza, independentemente da função que ela cumpra para a satisfação das necessidades humanas ¹⁶ (FOLADORI, 2001), podendo distinguir-se duas tendências: preservacionismo ou protecionismo (defendiam a reserva de áreas territoriais específicas para a proteção integral da natureza) e conservacionismo (com base no anterior mas com enfoque na

¹⁵ Em oposição ao tecnocentrismo (que credita à capacidade humana a possibilidade de reverter desequilíbrios ambientais e suprir a escassez dos recursos naturais por meios tecnológicos), o ecocentrismo postula a submissão das atividades humanas às leis naturais.

¹⁶ Embora considere o Homem parte integrante da natureza, no biocentrismo ressalta a importância da biocenose ou biota (associação de populações de espécies diferentes que habitam um biótopo comum ou comunidade biológica) em relação à antropocenose (comunidade humana) para manutenção do equilíbrio ecológico.

relação homem-meio ambiente no meio urbano)¹⁷ (MCCORMICK, 1992; PIERRI, 2001). Por seu turno, a visão ecológica difere da biocêntrica por dar um tratamento mais científico às questões ambientais, afastando-se da postura mais romantizada dos primeiros ambientalistas¹⁸. Tendo-se fortalecido a partir da segunda metade do século XX, o seu impacto foi notório, tendo inclusive potenciado a criação de importantes instituições de objeto ambiental, como a *União Internacional para a Conservação da Natureza*¹⁹ (UICN).

A visão territorial mais fortemente associada com ambos os ramos da Ecologia Radical é, portanto, a da criação de Áreas Protegidas (AP), preferencialmente intocadas (SARKAR, 1999), ou seja, desejavelmente sem a presença humana. De entre os vários exemplos atuais onde ainda pontifica esta linha de pensamento, salientam-se o sistema de classificação da *Conservation International* (CI)²⁰ (MYERS, 2000) e as "Áreas de Proteção Total" existentes nas AP integradas na *Rede Nacional de Áreas Protegidas em Portugal* (RNAP). Enquanto no primeiro caso é taxativo o conceito de contaminação antrópica (servindo mesmo como indicador de degradação), o segundo ilustra, pela excepcionalidade dos biótopos, a delimitação de áreas atualmente também sem qualquer ocupação humana, mas integradas em territórios humanizados²¹.

¹⁷ Os primeiros grupos preservacionistas surgiram em Inglaterra, na mesma época em que a Ecologia florescia como ramo científico e, a partir de suas propostas, foram criados os primeiros parques nacionais (de entre eles, o primeiro no mundo - Yellowstone, em 1872). Por seu turno, o conservacionismo fortaleceu-se na transição para o século XX, como resposta à aceleração e consequentes efeitos da Revolução Industrial em Inglaterra (com rápida disseminação a outros países europeus e EUA), tendo como propósito o combate à caça e à proteção da vida selvagem e de paisagens naturais, bem como crítica concomitante às condições de precariedade social e habitacional do proletariado urbano, agravadas pela poluição.

¹⁸ O ambiente socioeconómico marcou decisivamente o dinamismo desta corrente, destacando-se, entre outros factores: *i*) o amadurecimento e a consolidação do fordismo (como regime de acumulação); *ii*) o recrudescimento económico do período pós-guerra; e *iii*) o facto do fordismo e do taylorismo terem imposto uma nova escala à produção industrial - em que a produção e o consumo de massa (baseados no uso intensivo do petróleo e da eletricidade como fontes energéticas) geraram uma mudança radical no uso dos recursos naturais e nos seus efeitos ambientais.

¹⁹ Inicialmente *União Internacional Provisória para a Proteção da Natureza* (IUPN), oficializada em 1948 sob os auspícios da *Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura* (UNESCO). Apesar dos princípios da UICN serem de carácter protecionista, estava implícita nas suas atribuições iniciais a ótica da conservação de recursos. Esses recursos deveriam atender prioritariamente aos interesses e às necessidades humanas, posição que se fortalece posteriormente nas posturas institucionais do ambientalismo moderado.

²⁰ Neste sistema de classificação (que identificou "*hotspots*" de biodiversidade no mundo) é considerada como critério a percentagem de perda de habitat pristino, mesmo tendo em consideração, tal como no Mediterrâneo, que os níveis de biodiversidade estão intimamente associados ao factor antrópico (PINTO, 2008).

²¹ Em Portugal, a RNAP inclui as AP de âmbito nacional e as privadas (Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho). O Parque Nacional da Peneda-Gerês, criado em 1971, foi a primeira área nacional a ser criada com o objetivo de regulamentar e fomentar o turismo naquela zona, bem como potenciar a educação e a ciência. Antes de 1975 também o Parque Natural da Arrábida, a Floresta Nacional de Medos e as Ilhas Selvagens (Madeira) e a Ilha do Pico viram os seus estatutos de proteção aprovados. Depois deste período e com a criação do *Serviço Nacional de Parques*,

Em suma, as bases teóricas da Ecologia Radical foram sem dúvida importantes para a construção de uma consciência ecológica, fundamental para o entendimento dos processos ecológicos e da forma de como as atividades humanas se inserem nestes e os condicionam passiva e ativamente. Embora na atualidade persistam diferenças conceptuais entre as diversas políticas e estratégias, a associação dos aspetos económicos e sociais ao contexto ecológico é denominador comum. Alguns autores consideram que esta intransigência tornou a Ecologia Radical pouco apelativa para aqueles que tentavam uma aproximação entre objetivos económicos, ecológicos e sociais, o que criou uma oportunidade para o surgimento das propostas do ambientalismo moderado.

Já as propostas do Ambientalismo Moderado apoiam-se no conceito de desenvolvimento sustentável, cuja construção foi evoluindo de forma complexa ao longo das décadas de 70, 80 e 90 (séc. XX). De facto, nos anos 70 a crise do petróleo expôs a ameaça à sustentabilidade do modelo económico pelo esgotamento progressivo de recursos naturais (MEADOWS, 1972; ENZENSBERGER, 1976), sendo deste período a primeira *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente* (em Estocolmo, 1972), a criação do PNUMA (em 1991) e da *Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento* (CMMAD)²². As políticas do Ambientalismo Moderado permitiram também a discussão sobre as formas de colocar em prática as propostas da Ecologia Radical, sem necessariamente desacelerar o crescimento económico e sem alterar substancialmente o modelo de desenvolvimento vigente. O seu carácter moderador advém da sua capacidade de reconhecer a pertinência e urgência dos alertas dos "ecologistas radicais" e, concomitantemente, perceber que a moratória do crescimento seria de difícil negociação, tendo em vista os seus resultados desiguais,

Reservas e Paisagens Protegidas, o número de territórios com estatuto especial de proteção aumentou, totalizando na atualidade um parque nacional, catorze parques naturais, treze reservas naturais, sete monumentos naturais, oito paisagens protegidas e quinze sítios de interesse biológico.

Desde a sua génese (em 1971), nenhuma área de conservação foi idealizada como que ausente de humanização até então, que o homem deveria não fazer parte da dinâmica das paisagens. Pelo contrário, em muitos casos a convicção foi de que o factor humano participa na manutenção de habitats. Porém, nos respetivos planos de ordenamento sucessivamente aprovados, quer no parque nacional, quer nos parques e reservas naturais, optou-se por delinear "Áreas de Proteção Total". Tome-se o exemplo do *Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina* (Resolução do Conselho de Ministros n.º 11-B/2011 de 4 de Fevereiro) onde se define (Artigo 12º) que os objetivos destas áreas é a proteção total, visto "corresponderem a espaços onde os valores naturais assumem um carácter de excecionalidade do ponto de vista da conservação da natureza e da biodiversidade e que se caracterizam pela elevada sensibilidade ecológica" e destinam -se a "garantir a manutenção ou recuperação do estado de conservação favorável dos valores naturais em presença e a integridade dos processos ecológicos que lhes estão associados, com o mínimo desenvolvimento de atividades humanas regulares ou qualquer tipo de uso do solo, da água, do ar e dos recursos biológicos".

²² Na CMMAD foi adotado o *Relatório Brundtland* (PIERRI, 2001), documento que introduz o conceito de desenvolvimento sustentável e que será a base da CONFERÊNCIA DO RIO em 1992 (Rio92). Em 2002 realiza-se em Joanesburgo a *Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável* (Rio+10), onde a questão social emerge então como elemento fundamental da sustentabilidade. Isso ressaltou a necessidade de considerar a inclusão social, nas suas diversas escalas (local, nacional e global), como factor-chave na construção da sustentabilidade, mas também expôs as contradições da proposta do desenvolvimento sustentável.

quer para o mundo desenvolvido, quer para os países em desenvolvimento. No entanto, o desenvolvimento sustentável, como móbil do concílio do crescimento económico, conservação ambiental, desenvolvimento social e participação pública, permanece controverso, com resultados divergentes nas diferentes latitudes.

Por fim, no que concerne à Ecologia Política, esta postula que os problemas ambientais não podem ser compreendidos isoladamente dos contextos político e económico em que foram criados. Torna-se assim necessário relacionar processos socioeconómicos e políticos e atores sociais nos níveis global, regional e local. Por outro lado, aborda a crise ambiental nas regiões socialmente desiguais como um processo político, a partir do enfoque dos interesses e ações dos principais atores sociais envolvidos em conflitos socioambientais, explicando os confrontos e mudanças ambientais locais como decorrentes de processos produtivos globais e da interação de diferentes atores sociais dotados de capacidades desiguais de poder e de decisão (BRYANT & BAILEY, 1997; MARTINEZ-ALIER, 2007). É, portanto, a fusão entre a Ecologia Humana e a Economia Política, centrando-se nos conflitos ecológicos distributivos numa economia ecologicamente cada vez menos sustentável, tendo como estratégias centrais de operacionalização a ação de movimentos ambientais fiéis a propostas como a justiça ambiental, resistência como estratégia de luta e proposta de alternativas ao desenvolvimento.

Por seu turno, segundo vários autores (*cf.* GOLDSMITH, 1992), a Ecologia Política tem o mérito de não escamotear os conflitos ambientais, rejeitando soluções mediadoras paliativas, que não incidem sobre as verdadeiras causas das injustiças distributivas dos problemas ambientais. Para os ecologistas políticos, as soluções nas quais todos parecem ganhar (do tipo “*win-win*”), garantem a governabilidade, mas não garantem necessariamente a resolução dos problemas. As questões ecológicas são aqui articuladas com as questões económicas e sociais e requerem uma análise contextual mais profunda. Advoga-se assim que só por meio de uma abordagem política das questões socioambientais se pode almejar um equilíbrio de forças entre os diferentes atores, gerando-se, desta forma, maior justiça na distribuição de ónus e benefícios decorrentes de alterações ambientais. Em suma, a abordagem da Ecologia Política percebe o território como palco de conflitos socioambientais que refletem não somente o modelo cultural e económico vigente, mas também a correlação de forças preponderantes na sociedade. Propõe, por isso, a análise ambiental em diferentes escalas geográficas, como uma forma de explicitar os diferentes enfoques que a questão ambiental poderá ter, dependendo da sua abrangência territorial.

1.1.4 Proteção da Natureza

Embora sob diferentes conceitos, concessões, interpretações e sinónimas, a perceção e intenção de salvaguardar o património natural estão profundamente enraizadas nas sociedades modernas, ainda que os princípios se tenham alterado substancialmente ao longo do tempo²³. Em termos tipológicos, o termo "proteção" (ou salvaguarda) da natureza pode ser compreendido de duas formas (embora

²³ Em momento posterior (*vide 1.1.4 Proteção da Natureza*) far-se-á uma análise terminológica mais profunda de gestão/restauração e conservação.

ambas imbuídas da mesma ideia base): a preservação ou manutenção de todos os componentes da diversidade biológica, dos seus habitats e dos processos de interação entre esses componentes, além daquelas que ocorrem entre eles e o meio ambiente em que se desenvolvem; ou, em sentido mais amplo, abrangendo também o uso sustentável desses componentes, da sua recuperação ou restauração. A presente dissertação é toldada por esta última definição

Do ponto de vista biológico, a justificação de preservar é multifocal mas, em última análise, todas as razões podem ser reduzidas a duas: a diversidade é única e irrepetível e é o pilar do equilíbrio ecológico, onde cada indivíduo é o resultado único do processo evolutivo; e que a diversidade atual representa um equilíbrio entre as partes, sendo um sistema em que cada componente desempenha o seu papel e a perda de um deles afeta o conjunto, ainda que possa ser de forma praticamente incipiente.

Sob o ponto de vista histórico, embora os esforços para proteger a biodiversidade global sejam um fenómeno recente (VAN DYKE, 2008), a conservação dos recursos naturais é indissociável da própria consciência finita desses mesmos recursos, prévia ao conceito moderno de serviços ecossistémicos (surgido nos finais do século XIX). De facto, esta ética²⁴ dos recursos cresceu pela necessidade humana da sua relação com o elemento natural²⁵. É precisamente este princípio que está subjacente à conservação, no sentido de salvaguarda do bem comum, por forma a não hipotecar a própria sobrevivência. Existem inúmeros exemplos na história em que as culturas seguiram as regras, rituais e práticas organizadas em matéria de gestão comum de recursos naturais (*cf.* WILCOX *et al.*, 1980; WILSON, 2002; PRIMACK, 2006)²⁶. Como se terá oportunidade de desenvolver na Parte III, em Moçambique este facto é de grane importância para a elaboração de um PLGB.

Exemplos de ética de conservação remontam aos antigos escritos religiosos e filosóficos (PRIMACK, 2004). Porém, grande parte da cultura europeia até ao século XVIII considerou pagã a contemplação da natureza, ao ponto de denegri-la em detrimento do desenvolvimento agrícola, bastante elogiado (EVANS, 1997). Efetivamente e em oposição, a história natural foi um dos focos principais no século XIX, onde o sentido preservacionista ou conservacionista foram em crescendo até ao início do século XX (*cf.* FARBER, 2000). Note-se na relevância dos trabalhos de ALEXANDER VON HUMBOLDT, LYELL e DARWIN no âmbito da Biogeografia no início do século e no seu epílogo ou de LORD MONBODDO que descreve tacitamente a importância da preservação da natureza (CLOYD, 1972). O termo conservação entrou em uso no final do século XIX (mormente na Europa Ocidental - Império Britânico),

²⁴ A ética da conservação defende a gestão dos recursos naturais com o objetivo de sustentar a biodiversidade específica e ecossistémica no processo evolutivo e cultural humano e da sociedade (SOULE, 1986).

²⁵ A este respeito, atente-se na adoção de regulamentos ou restrições comunitárias que se tornaram necessários para prevenir motivos egoístas ao nível da subtração de capitais ambientais, que poderiam comprometer o fornecimento a médio/longo prazo a própria subsistência do grupo. Este dilema social, com respeito à gestão dos recursos naturais, é muitas vezes chamado de "Tragédia dos Comuns" (KAY, 1997).

²⁶ Como se terá oportunidade de desenvolver na *Parte III* da presente dissertação, em Moçambique este facto é de grane importância para a elaboração de um PLGB.

referindo-se à gestão, principalmente por razões económicas, de recursos naturais (e.g. madeira, peixe, caça, solo, pastagens e recursos minerais), integrando também o léxico neste contexto expressões como preservação de florestas, da fauna e bacias hidrográficas.

As primeiras organizações precursoras da conservação da natureza surgem no pós-guerra (II Guerra Mundial), entre as quais se destaca a UICN²⁷, que nasceu em 1949 sob a designação *União Mundial de Conservação*.

Na década de 1970, inspirados pelo *Endangered Species Act* (EUA), juntamente com a *Lei de Espécies em Risco* (Canadá), elaboraram-se diversos planos de ação para a biodiversidade na Austrália, Suécia e Reino Unido²⁸. Ao mesmo tempo, as Nações Unidas tomaram iniciativas na proteção de locais com excecional importância cultural ou natural como património comum da humanidade. O programa foi adotado pela *Conferência Geral da UNESCO* (1972).

A importância da conservação dos recursos naturais ficou evidente na Rio92²⁹ e na CDB, ratificada por mais de 175 países. No mesmo ano, a CE publica a Diretiva 92/43/CEE. Nestes diplomas a definição do termo "conservação" ilustra de forma inclusiva a maioria das definições analisadas, incorporando o carácter de gestão dos ecossistemas: "conjunto das medidas necessárias para manter ou restabelecer os habitats naturais³⁰ e as populações de espécies da fauna e da flora selvagens num estado favorável" (CE, 1992).

²⁷ De forma progressiva esta instituição veio a afirmar-se como uma das principais entre os seus pares no domínio da preservação dos recursos. A título de exemplo, note-se que no seu seio, em colaboração com o PNUMA e o FUNDO MUNDIAL PARA A NATUREZA (WWF), foi fundado em 1988 o CENTRO DE MONITORIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO MUNDIAL (WCMC), com o objetivo de promover a conservação e o desenvolvimento sustentável, prestação de serviços técnicos e informações tecnicamente confiáveis de âmbito global. Desde então, a UICN e o WCMC têm sido responsáveis pela elaboração e edição de bibliografia diversa no âmbito da preservação do meio ambiente.

²⁸ Um exemplo que revela algum paralelismo com esta cronologia é o da Serra da Arrábida, já que embora só nos anos 70 se tenha contemplado a zona da Arrábida com um estatuto de proteção, desde os anos 30 várias tentativas foram preconizadas, todavia sem base jurídica, especialmente pela *Direcção dos Serviços Florestais e Aquícolas* (DSFA). Neste contexto, o apelo de personalidades como CHODDAT (1909), PEDRO (1942) ou GAMA (1948) ecoavam na opacidade generalizada da sociedade portuguesa no que à proteção ambiental dizia respeito. Só a 16 de Agosto de 1971, considerando a urgência de uma eficaz proteção da região, foi criada a Reserva da Arrábida pelo Decreto n.º 355/71, ficando a ser administrada pela DSFA, através do *Serviço de Inspeção de Caça e Pesca* (SICP) e, posteriormente, a 28 de Julho de 1976, através da aprovação do Decreto-Lei n.º 622/76, foi criado o Parque Natural da Arrábida.

²⁹ Até à realização da Rio92, várias convenções internacionais tentaram moldar a forma de gerir ambientalmente os recursos à escala global, nomeadamente: *Convenção das Zonas Húmidas de Importância Internacional* (Ramsar, 1971), *Convenção para a Proteção do Património Cultural e Natural* (Paris, 1972), CITES (Washington, 1973), *Convenção da Conservação das Espécies Migratórias* (Bona, 1979), *Convenção da Conservação dos Recursos Vivos da Antártida* (Hobart, 1980), *Compromisso Internacional da FAO Sobre Recursos Fitogenéticos* (Roma, 1983).

³⁰ *Habitats naturais*: zonas terrestres ou aquáticas que se distinguem por características geográficas abióticas e bióticas, quer sejam inteiramente naturais quer seminaturais (*Diretiva 92/43/CEE* do Conselho de 21 de Maio de 1992).

Porém, há que evidenciar que a ideia de uma cooperação internacional é na Europa anterior à Rio92. Com efeito, em Setembro de 1990, sob a égide do CE, realiza-se a *6ª Conferência Ministerial Europeia sobre o Ambiente*, onde se aprovou uma *Estratégia de Conservação para a Europa*, estratégia essa que enunciava como objetivos e princípios: *i)* a salvaguarda das espécies, dos ecossistemas e dos processos naturais; *ii)* a promoção do desenvolvimento sustentável; e *iii)* a co-responsabilização de todos os sectores pela conservação da natureza. Esta estratégia permitiu também o desenvolvimento de um fórum para a coordenação regional na execução das decisões relevantes da COP e da CDB.

Neste contexto é um imperativo mencionar duas peças legais que formatam há cerca de três décadas as políticas de conservação no "velho continente" - *Diretiva Aves* e *Diretiva Habitats*. De facto, a Diretiva Comunitária 79/409/CEE, mais conhecida por *Diretiva Aves* é a legislação mais antiga da UE para a conservação *in situ* da diversidade biológica, como resultado da necessidade de uma abordagem pan-europeia para coordenar e apoiar as iniciativas nacionais, em particular as relativas à migração transfronteiriça de aves. Esta Diretiva pretendeu que cada um dos EM tomasse as medidas necessárias para garantir a proteção das populações selvagens das várias espécies de aves no seu território e impunha a necessidade de se protegerem áreas suficientemente vastas de cada um dos diferentes habitats utilizados pelas diversas espécies³¹. Consequentemente, os EM da UE classificaram como *Zonas de Proteção Especial (ZPE)* as extensões e os habitats do seu território que se revelaram de maior importância para essas espécies. As ZPE declaradas integraram diretamente a REDE NATURA 2000. Por seu turno a Diretiva nº 92/43/CEE do Conselho, estabeleceu um quadro comum para a conservação das espécies e habitats em perigo na UE. Esta diretiva obrigou os EM a designar e gerir *Zonas de Conservação Especial (ZCE)* para a conservação dos habitats. Um conjunto de princípios de gestão, ajudou então a estabelecer um equilíbrio entre conservação e necessidades socioeconómicas, enquanto que para as espécies particularmente vulneráveis foram propostas medidas específicas de conservação. Consequentemente, cada EM teve ainda de elaborar uma *Lista Nacional de Sítios* para apresentar à CE com base em critérios específicos. Posteriormente, a partir das várias listas nacionais e através de um processo de análise e discussão entre os EM e a CE, foram selecionados os *Sítios de Importância Comunitária (SIC)*, por região biogeográfica. Após seis anos, cada EM designou os seus SIC como *Zonas Especiais de Conservação (ZEC)* que seriam, posteriormente, integradas na *Rede Natura 2000*³². Esta nomenclatura está hoje em dia consolidada.

Em 2003 é timbrado mais um marco determinante no que à gestão e conservação da biodiversidade diz respeito. Efetivamente, instituições ambientais internacionais, cientistas e políticos reúnem-se no *5º Congresso Mundial de Parques* (Durban, África do Sul), defendendo novas políticas e critérios

³¹ Restringiu-se e regulamentou-se também o comércio de aves selvagens, limitando a atividade da caça a um conjunto de espécies. Proibiu também certos métodos de captura e abate, sendo incluída a lista de espécies de aves que requeriam medidas rigorosas de conservação do seu habitat.

³² As áreas que compõem a *Rede Natura 2000* constituem a mais extensa rede de AP ao nível global, congregando mais de 18% da área da totalidade dos EM (CE, 2013).

para a ampliação e a multiplicação de áreas de conservação, bem como de corredores ecológicos conectando as áreas já existentes. Foram igualmente incisivos nas propostas de envolvimento das comunidades locais nas AP. Estas propostas originaram o *Acordo de Durban*, cujo principal objetivo foi a criação de um sistema global de AP na década subsequente.

Não obstante da criação destas redes formais de conservação, o debate em redor das estratégias de proteção da biodiversidade é intenso (*cf.* SOULE, 1986; HUNTER, 1996; MERGULES & PRESSEY, 2000), sendo desde logo consensual a elaboração de instrumentos operacionais específicos, projetados para materializar as políticas públicas³³ e que, ao mesmo tempo, reflitam o conhecimentos e os anseios das comunidades direta e indiretamente envolvidas. Os planos de ação têm, obrigatoriamente, de identificar formas de sustentar o bem-estar, empregando o capital natural, o capital social de mercado e os serviços ecossistémicos. Uma outra característica desta nova vaga de documentos diretores é a assunção da antropogenização de grande parte dos territórios, o que obriga a uma constante análise biunívoca de custo-benefício entre os usos da terra atuais e as biocenoses existentes (e potenciais - *vide* 1.1.8 *Geobotânica*). De facto, perante o cenário em que grande parte dos ecossistemas terrestres foi de alguma forma alvo de antropogenização (em grau e amplitude distintas), torna-se evidente que o futuro de grande parte da biodiversidade global depende da gestão eficaz dos sistemas humanos (LINDENMAYER & FRANKLIN 2002; BAWA *et al.*, 2004). Por forma a enfrentar esta inevitabilidade (e, concomitantemente, um desafio), as estratégias de conservação precisam adotar perspetivas que incorporem as atividades humanas como parte integrante dos ecossistemas³⁴ e, ao mesmo tempo, que coloquem forte ênfase na compreensão da dinâmica socio-ecológica acopladas aos territórios alvo (*cf.* PALMER *et al.*, 2004; SAYER & MAGINNIS, 2005), bem como melhorarem a interpretação acerca da forma de como diferentes tipos de usos podem conduzir a diferentes benefícios para a própria conservação (*cf.* FISCHER & LINDENMAYER, 2007; SODHI, 2008)³⁵.

Um outro ponto de grande relevância no âmbito da proteção de recursos ambientais são os custos associados. Estes têm de ser incorporados nos planos de gestão (dependendo na realidade

³³ A discussão pública dos planos de gestão e conservação do património natural é tendencialmente mais pungente face à sua escala e âmbito de ação. Este facto é revelador da pouco consensual perceção pública do que é a biodiversidade e dos seus benefícios (*l.s.*), criando frequentemente situações de conflito com as (potenciais) atividades humanas. As consequências são muitas vezes difíceis de quantificar, mas os custos ambientais e financeiros ponderados têm de ser incorporados nas respetivas políticas de conservação.

³⁴ A visão de perda obrigatória de biodiversidade face à intervenção humana está, na atualidade, geralmente ultrapassada. Ao revés, investe-se no conhecimento de formas que compatibilizem os usos com a manutenção de valências ambientais que permitam a manutenção e, mesmo, o recrudescimento específico (*cf.* DUNN, 2004; GARDNER *et al.*, 2007; RANGANATHAN *et al.*, 2008).

³⁵ Questões centrais neste âmbito passam pela análise de tópicos como: *i*) quais os limites de uso da terra para populações viáveis de espécies nativas; *ii*) quais as formas de garantir a viabilidade, a longo prazo, das bolsas isoladas de ecossistemas com menor grau de antropização; e *iii*) que modelos de gestão multisectorial se devem adoptar para assegurar a interconetividade de áreas biologicamente interessantes numa paisagem modificada.

ecossistémica) não como contingências, mas sim como rúbricas fixas e podem ser agrupados em três categorias gerais: *i*) custos diretos no momento em que componentes da biodiversidade entram em conflito com os interesses humanos, causando danos materiais e económicos³⁶; *ii*) custos resultantes de conflitos sociais difusos³⁷; e *iii*) custos de oportunidade relacionados com os constrangimentos associados a projetos que envolva terra com valor económico (são suscetíveis de causar custos económicos significativos na forma de perda económica oportunidades) (NAIDOO & RICKETTS, 2006)³⁸.

³⁶ Exemplos destes conflitos incluem, entre outros, a destruição de culturas por aves, primatas ou herbívoros, a predação do gado doméstico por carnívoros, a transferência de doenças de espécies nativas para os parentes domésticos ou baixas humanas motivadas por carnívoros e herbívoros de grande porte (*c.f.* WOODROFFE *et al.*, 2005). Em Portugal, um dos exemplos mais elucidativos neste âmbito dos custos associados à proteção da biodiversidade é o caso do "lobo-ibérico" (*Canis lupus* subsp. *signatus*), que ocorre nas regiões centro (interior) e norte do País, possuindo um estatuto de "em Perigo" segundo CABRAL *et al.* (1990). Legalmente (Lei n.º 90/88 de 13 de Agosto e Decreto-lei n.º 139/90, de 27 de Abril), é uma espécie estritamente protegida em Portugal e é alvo de um programa de conservação europeu (*Projeto LIFE MED-WOLF*). Os custos económicos relacionados com a predação do lobo aos animais domésticos (com os quais partilham os mosaicos de paisagem) são suportados pelo Governo (por cabeça de gado predado) e abrangem a subvenção de estruturas defensivas, como vedações, infraestruturas de apascentamento de gado, entre outras. Por seu turno, em Moçambique, é frequente o ataque do "elefante-africano" (*Loxodonta africana*) a machambas (caso muito idêntico ao do hipopótamo - *Hippopotamus amphibius*), especialmente, as irrigadas. Considerado "vulnerável" pela UICN (2004), o prejuízo, em termos de contexto é certamente comparável ao caso português, mas o custo e a sua assunção não o são. Tratando-se de pequenas parcelas agrícolas, na sua maioria para a produção de bens de subsistência familiar, o seu valor associado (não nominal) é bem maior. Por outro lado, as autoridades administrativas, oficialmente, não têm forma de estabelecer contrapartes. Embora a atitude seja, normalmente, de assumir o prejuízo e tentar repelir os animais de formas rudimentares ardilosas, nos casos onde os ataques sejam sistemáticos, as populações abatem os "agressores", normalmente mais que um (pelo seu comportamento grupal). Em vários países africanos há igualmente exemplos que ilustram a indemnização por dano patrimonial face à salvaguarda do agente agressor, como o do "leão" (*Panthera leo*) no Quênia, em que o *Fundo de Compensação Mbirikani* indemniza (com valores próximos do preço de mercado) criadores de gado cujo efetivo tenha sido predado (MACLENNAN *et al.*, 2009).

³⁷ São exemplos os custos para projetos nas comunidades em zonas em que recrudescer um sentimento de ameaça pelas atividades de conservação, mormente quando as primeiras são percebidas como um potencial perigo a valores profundamente arraigados, visões do mundo ou estilos de vida (*c.f.* NIEMELA *et al.*, 2005). De facto, as populações rurais encaram, não raras vezes, as suas paisagens como "paisagens culturais" (PALONIEMI & VILJA, 2009), uma visão que pode ser compatível com a conservação de muitos tipos de espécies e ecossistemas, mas que em outras tantas situações, se pode tornar antitética com a conservação. Os conflitos entre a população rural e as atividades de conservação, levam por vezes a comportamentos de repulsa, caça furtiva, destruição de habitats (*e.g.* ateamamento de fogo) e pressão política como forma de instabilização pública e afastamento da conservação dos seus reais objetivos (DICKMAN, 2010). São igualmente comuns conflitos entre diferentes grupos de interessados na tomada de decisões no que concerne à melhor forma de utilizar os recursos disponíveis (BROWN *et al.*, 2001) e dos benefícios pós-projeto.

³⁸ Estes custos recaem sobre a sociedade como um todo mas, na realidade, o seu peso é geralmente sentido ao nível local e de forma precoce. Portanto, a falha em reconhecer explicitamente os custos e os conflitos associados à biodiversidade, representam um grande obstáculo à sua conservação, levando apenas à incorporação na balança financeira dos projetos os benefícios para a biodiversidade (*e.g.* serviços ecossistémicos) e para as populações. Tal visão é parcial e é causa de vários projetos de conservação.

Por outro lado, não de âmbito restrito ao contexto dos custos, surge importante sublinhar que lidar com conflitos sociais no âmbito da conservação é complexo, porque as medidas e técnicas preconizadas para a conservação representam muitas vezes um choque de valores fundamentais, onde o compromisso é difícil³⁹. No entanto, existe uma considerável experiência com a minimização desses problemas através das estratégias de decisão no contexto participativo (*vide 2.6 A Participação Pública Como Chave do Processo*), onde os processos de gestão são percebidos como sendo plurais, consensuais, justos e em que se assegura uma possibilidade real para o diálogo, troca de experiências e se valoriza a influência e conhecimento locais (SKOGEN, 2003).

Quando se trata de custos, há vários modelos económicos que tentam redistribuir os custos e benefícios de maneira prática e justa (JACK *et al.*, 2008). Estes modelos variam muito de país para país e é emergente a sua comparação e validação, dada a abrangência geográfica dos projetos de conservação. De facto, um grande desafio para a implementação de medidas eficazes de conservação da biodiversidade é a distribuição desigual de custos e benefícios. O ónus das medidas de conservação é muitas vezes sentido localmente por indivíduos e comunidades que estão profundamente ligados à terra e aos seus recursos, e que são, não raras vezes, a chave para o sucesso ou fracasso de um programa de conservação.

Em suma, a conservação efetiva da natureza requer um entendimento integrado da forma como as decisões dos utilizadores do Meio influenciam os ecossistemas, como estes últimos fornecem bens e serviços às populações, a forma como os serviços são avaliados por essas populações, como o valor é traduzível em políticas e, finalmente, como tais políticas resultam em ações.

1.1.5 Áreas de Conservação

De acordo com UICN (1994), uma AP (Área Protegida ou Área de Conservação) é um território terrestre e/ou marinho especificamente dedicado à proteção e manutenção da diversidade biológica, recursos naturais e culturais associados e à sua gestão, através de meios legais. Definição idêntica postula a CDB (2010), definindo AP como uma área que é destinada, ou regulamentada, e administrada para alcançar objetivos específicos de conservação.

A conceção atual das áreas de conservação põe em evidência um dos seus principais objetivos - a conservação *in situ* da biodiversidade (WATKINS & KIRBY, 1998; BOWMAN, 2002; MCNEILL, 2003). Porém, com idêntica importância surgem funções como: *i*) manter viáveis as populações de todos os *taxa* nativos, sujeitos apenas às mudanças ambientais que podem, naturalmente, alterar abundâncias ou distribuições; *ii*) manter o número e a distribuição das comunidades e habitats correspondentes, igualmente sujeitos a mudanças ambientais que podem alterar tais distribuições; *iii*) manter a diversidade genética de todas as espécies na AP; *iv*) inibir a introdução de espécies não nativas, promovida antropicamente; *v*) manter a viabilidade dos habitats, como resposta às

³⁹ O *modus operandi* é comumente justificado por um conhecimento de antanho, geracional e, por isso, sedimentado. A argumentação pragmática é facilmente secundada, precisamente, pelo factor cultural, dificultando bastante a persecução do objetivo de conservação (*vide 2.7 Questões Histórico-Culturais e de Género*).

alterações ambientais; *vi*) promover estudos científicos de índole variada; *vii*) permitir, com regulação, a exploração de recursos genéticos valiosos e outros tipos de informação sobre a biodiversidade; *viii*) garantir uma exploração sustentável dos recursos biológicos por parte das populações residentes; *ix*) ensaiar e difundir com critério científico programas de gestão e conservação das fitocenoses; e *x*) garantir que qualquer utilização de recursos biológicos esteja de acordo com os critérios anteriores. Adicionalmente, poderão pontificar também: *i*) a manutenção dos serviços ambientais; *ii*) proteção de características naturais e culturais específicas; *iii*) turismo e recreação, educação, utilização sustentável dos recursos derivados de ecossistemas naturais; e *iii*) manutenção dos atributos culturais tradicionais.

De facto, a maioria das organizações e agências que lidam com a conservação de recursos naturais já utiliza modelos sistemáticos de conservação, executando métodos para identificar redes de interconetividade entre reservas (*e.g.* ANDELMAN *et al.*, 1999; MALAKOFF 2002; NOSS *et al.*, 2002; AIRAME *et al.*, 2003; COWLING, 2003). Esta planificação envolve a sistematização dos dados existentes e a elaboração de mapas de grande escala, que pretendem eleger locais que constituirão redes de reservas ideais (*e.g.* GROVES, 2003). Trata-se de um processo moroso, economicamente dispendioso, politicamente complexo e tecnicamente intrincado, dada a variedade de análises necessária (analógica e cartográfica). Ou seja, não só reconhece a validade dos fundamentos da Ecologia da Paisagem, como se incorporaram os planos de gestão que certamente incluem a conservação de espécies e respetivos habitats.

No que concerne às diferentes tipologias que podem assumir as áreas de conservação (com clara influência nos objetivos da sua própria existência, nas filosofias de intervenção e nos potenciais fontes de financiamento), dado o âmbito da presente dissertação, focar-nos-emos apenas no modelo da UICN e nos formatos português e moçambicano.

Assim, em 1978 (modificado em 1994) a UICN introduziu o conceito de "Área Protegida" e desenvolveu uma classificação que incluía diferentes designações para unidades de conservação (*e.g.* parque nacional, reserva natural ou paisagem protegida). Em 1994 esta Instituição procedeu a uma revisão da nomenclatura e de conteúdos, tendo também estabelecido algumas bases de dados relacionais de âmbito internacional, como por exemplo a *Base de Dados de Áreas Protegidas das Nações Unidas* (WDPA)⁴⁰. Este método de categorização⁴¹ é atualmente dominante a nível internacional, tendo sido adotado por múltiplos governos nacionais e por organizações internacionais. Em 2003, associando também a informação da UICN, o *Centro Mundial de*

⁴⁰ A experiência na utilização desta tipologia levou a que fossem propostas alguns ajustamentos em 2004 na Conferência das Partes (COP7, 2004).

⁴¹ Neste sistema de classificação, as AP são agrupadas em seis categorias distintas (de *I* a *VI*) de acordo com as suas características e com os objetivos de gestão determinados para cada uma delas. A *Categoria I*, referente às reservas naturais, é subdividida em duas subcategorias. As categorias correspondentes às categorias inferiores são aquelas em que o objetivo essencial da utilização da área é a conservação da natureza, aumentando o grau de antropização e o uso humano do território à medida que se sobe de categoria. As últimas categorias (*V* e *VI*) visam criar as condições de utilização sustentável dos recursos e da paisagem.

Monitorização da Conservação do Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP-WCMC) publica a lista de AP (a décima terceira, desde 1962), contemplando 102.102 locais. Nesta base de dados, Portugal contém 378 AP (destas, apenas 165 com categorização UICN) e Moçambique 50 (16 com categorização UICN). Em termos de percentagem de área das AP face ao total do país, Moçambique é dos dois, aquele que possui mais superfície contemplada (11%), seguido de Portugal (5%). Neste âmbito, especial interesse possui a distribuição do número de áreas⁴² por classe de proteção, já que em Portugal as classes mais representadas são a IV⁴³ (27%) e V⁴⁴ (24%), enquanto em Moçambique as classes dominantes são a IV e a II⁴⁵ com 44% e 28%, respetivamente.

Ao nível nacional, a legislação portuguesa utiliza a designação AP, como uma zona delimitada em que qualquer intervenção humana está condicionada e sujeita a regulamentos específicos tendo em vista a sua proteção ambiental ou outra. O processo de criação de AP é atualmente regulado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho⁴⁶. As tipologias existentes são Parque Nacional, Parque Natural, Reserva Natural, Paisagem Protegida e Monumento Natural. Por outro lado, o Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho (e Portaria n.º 1181/2009, de 7 de Outubro), prevê ainda a possibilidade de criação de Áreas Protegidas de Estatuto Privado (APP), a pedido do respetivo proprietário. Na atualidade a rede de AP no continente abrange cerca de 7,6% da área terrestre (ICNB, 2007b), cerca de 5,8% no arquipélago dos Açores e 62 no arquipélago da Madeira %. Ao contabilizar esta rede de PA com os Sítios Rede Natura 2000, a área total nacional sob regime de proteção atinge no continente 21,4%, 20,6% nos Açores e 62,8% na Madeira⁴⁷.

⁴² Informação sobre as áreas planimétricas não disponível.

⁴³ Área de terra ou mar sujeita a medidas ativas de conservação com propósitos de gestão para preservar a manutenção de habitats ou para satisfazer objetivos e necessidades específicos de conservação de determinada espécie ou espécies.

⁴⁴ Paisagem de terra, costa ou mar onde a interação das pessoas com a natureza através do tempo tem produzido uma área de carácter distinto com grande valor estético, ecológico ou cultural, e frequentemente com diversidade biológica e na qual a preservação da integridade desta interação tradicional é vital para a proteção, manutenção e evolução da área.

⁴⁵ Área natural extensa de terra ou mar de grande relevância para a conservação da natureza e da biodiversidade, destinada a: *i*) proteger a integridade ecológica de um ou mais ecossistemas para as gerações presentes e futuras; *ii*) excluir a exploração ou ocupação não ligadas à proteção da área; e *iii*) prover as bases para que os visitantes possam fazer uso educacional, lúdico, ou científico de forma compatível com a conservação da natureza e dos bens culturais existentes.

⁴⁶ A classificação das AP de âmbito nacional pode ser proposta pela autoridade nacional ou por quaisquer entidades públicas ou privadas. A apreciação técnica pertence ao *Instituto de Conservação da Natureza e Florestas* (ICNF), sendo a classificação decidida pela tutela. No caso das AP de âmbito regional ou local, a classificação pode ser feita por municípios ou associações de municípios, atendendo às condições e aos termos previstos no artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho.

⁴⁷ 61% da REDE NATURA é constituída por área agrícola e florestal (ICNB, 2007b).

Como se analisará posteriormente, a área de estudo em território português não está integrada em áreas classificadas segundo o sistema nacional, abrangendo porém os Sítios da Rede Natura 2000 "Estuário do Sado" (PTCON0011) a Norte, "Comporta/Galé" (PTCON0034) a Sul, e a Zona de Proteção Especial para Aves "Estuário do Sado" (PTZPE0011) e o Sítio Ramsar n.º 826.

Uma análise semelhante mas em território Moçambicano⁴⁸ revela que a proteção dos recursos florestais e faunísticos está prevista na Lei n.º 10/99 de 12 de Julho⁴⁹, especificamente no seu Artigo 10.º ("Zonas de Proteção"), constando as seguintes tipologias: *i*) Parques Nacionais, *ii*) Reservas Nacionais e *iii*) Zonas de Uso e de Valor Histórico e Cultural⁵⁰. Porém, a realidade económica, social e histórica do País revela a enorme importância para a conservação de outras áreas com circunscrição e regimes de exploração da terra diferenciados (*e.g.* Coutadas e Áreas com Regime de Vigilância Especial). De facto, estas áreas constituem-se como verdadeiras áreas de conservação dada a preocupação legislativa⁵¹ que a suporta e a estreita relação societária do País com o sector primário (mormente de subsistência), nomeadamente, a caça e as atividades no contexto florestal⁵². Em termos de tutela das AP⁵³, a partir de 2001⁵⁴ a *Direção Nacional das Áreas de Conservação* (*Ministério de Turismo*) assumiu esse desígnio em detrimento da *Direção Nacional de Florestas e Fauna Bravia* (*Ministério da Agricultura*), até então responsável pela sua gestão. Atualmente estão definidos 6 parques nacionais e 6 reservas nacionais, às quais se juntam 12 Coutadas e 9 áreas com

⁴⁸ Como apontamento histórico cita-se informação relevante neste contexto em PINTO (2008) relativa a parte da perspetiva portuguesa quanto às "áreas de conservação" nas suas então colónias. Assim, refere-se que Portugal subscreveu em 1933 e 1938 tratados internacionais para a proteção da flora e fauna africanas e com o fim de criar áreas de proteção naqueles territórios (VAZ, 2000; SOROMENHO-MARQUES, 1998, 2005; JEPSON & WHITTAKER, 2002). Já nos anos 50 e 60 Angola e Moçambique consagraram nova legislação que visava, precisamente, a criação destas áreas, que permitiu a definição de parques nacionais e reservas nacionais em detrimento das então existentes florestas e reservas de caça (PEREIRA, 2005). Especificamente em Moçambique, após a criação de legislação em 1960 (Decreto-Lei n.º 1982 de 2 de Junho, 1960), foi criado o *Parque Nacional da Gorongosa*, substituindo a sua anterior categoria de reserva de caça (Decreto-Lei n.º 1993 de 23 de Julho, 1960).

⁴⁹ Diploma que estabelece os princípios e normas básicas sobre a proteção, conservação e utilização sustentável dos recursos florestais e faunísticos. Neste diploma surge como conceito de "conservação" a "gestão sustentável dos recursos florestais e faunísticos, sem colocar em risco a biodiversidade".

⁵⁰ Para cada um dos três tipos de AP, está prevista ainda uma *Zona de Proteção*, definida no respetivo plano de manejo.

⁵¹ Suportada por normas, regras e licenças constantes nos diplomas legais respetivos (com grande pormenor e rigor técnico).

⁵² Neste contexto é imperativo nomear (para além da já citada Lei n.º 10/99 de 12 de Julho) a Resolução n.º 8/97 de 1 de Abril (*Política e Estratégia de Desenvolvimento de Florestas e Fauna Bravia*) e Lei n.º 19/97 de 1 de Outubro (*Lei de Terras*).

⁵³ No contexto regional africano foi criada a definição de "Área de Conservação", definida como qualquer AP designada e gerida com o fim de obter um dado número de objetivos, sendo estes definidos usando como referência as seis categorias da UICN (DUDLEY, 2008).

⁵⁴ Diploma Ministerial n.º 17/2001 de 7 de Fevereiro.

regime de vigilância especial⁵⁵. Em 2003 referenciava-se que 16% do território estava sob regimes de proteção mas, desde então, várias alterações têm sido efetuadas, quer em termos de número de novas áreas, quer de limites (MICOA, 2003).

Em Moçambique, para além das AP nacionais, foi adotado o conceito de *Áreas de Conservação Transfronteiriça* (ACTF) ou "Parques da Paz", que visam a conservação de ecossistemas que ultrapassam os limites fronteiriços dos estados, pressupondo o maneio concertado destas áreas comuns, entre os países que as conformam⁵⁶. Neste sentido, incluindo território moçambicano, foram criadas as ACTF do Grande Limpopo (com Zimbabwe e África do Sul), Maputo (com Suazilândia e África do Sul), Chimanimani (com Zimbabwe) e estão em processo de formação mais duas ACTF: Niassa (com Tanzânia) e TchumaTchato-Bawa (com Zimbabwe e Zâmbia).

Quanto ao futuro das AP a nível global, os cenários postulados são tão diversos quantos os modelos conceptuais no âmbito da conservação. Neste sentido, faz-se apenas menção a um dos que se afigura como o mais aglutinador e que promove, nomeadamente, o desenvolvimento de redes de AP.

1.1.6 Ecologia da Paisagem

Indubitavelmente, a Ecologia da Paisagem tem dado um contributo decisivo para o avanço das concessões teóricas da conservação do património natural, diferindo substancialmente de outras aproximações (*e.g.* Biologia da Conservação) ao nível tanto da escala de análise e interpretação, como da subsequente operacionalização. De facto, quer a bibliografia, quer a experiência prática, demonstram que esta deve ser encarada como uma ferramenta importante, um contributo assertivo e uma perspetiva complementar na hora de elencar os objetivos de conservação. Tal relevância sobressai, sobretudo, por não encarar o processo de conservação *in situ* de um determinado território limitado aos seus limites físicos, políticos e/ou administrativos, mas sim ter em perspetiva as relações desse espaço com as áreas circunvizinhas - *i.e.* à escala da paisagem.

A integração da Ecologia da Paisagem, como ciência transdisciplinar no processo de conservação, pode ser encarada sob quatro prismas (*cf.* NAVEH, 2005; WIENS, 2009): *i)* dado que as áreas estabelecidas para a conservação não estão de todo isoladas, mas sim integradas num contexto de mosaicos de paisagem mais amplos, que quando estabelecidas alteram os fluxos de matéria e energia de todo o complexo paisagístico; *ii)* a paisagem envolvente de uma AP pode barrar (ou minimizar) as ameaças à preservação da biodiversidade nessa mesma área, normalmente associadas (direta ou

⁵⁵ Deste número de AP, apenas uma minoria tem planos de gestão ("de maneio"). Os esforços estão neste momento a ser dirigidos para a definição das zonas de proteção (ou tampão), bem como na prospeção biológica. Vários trabalhos meritórios ao nível da caracterização e inventariação de recursos biológicos têm sido realizados e incluem propostas de zonamento, ainda que sectoriais (*e.g.* BANDEIRA *et al.*, 2007). O acentuado interesse nas zonas de proteção justifica-se, em parte, pelo seu interesse turístico, face à sua proximidade das AP.

⁵⁶ BOCCHINO (2008) e JOSÉ (2001) fazem uma análise realista e atual dos contextos político, social e económico das áreas transfronteiriças, mormente as do Limpopo e Chimanimani. É uma realidade que transcende a conservação - o seu propósito de criação.

indiretamente) à atividade humana; *iii*) a escala de uma área administrativa ou de uma ação de gestão pode não coincidir com as escalas das populações, perturbações ou processos ecológicos, criando desafios tanto para ecologia da paisagem como para a conservação; *iv.*) as paisagens comportam pessoas e as suas atividades - a sustentabilidade da conservação requer a consideração das vantagens e desvantagens entre o uso humano e os valores da biodiversidade.

Assim, na Ecologia da Paisagem, os locais singulares que albergam valor natural merecedor de preservação e conservação, são elementos num maior mosaico paisagístico. São a estrutura, configuração espacial e o contexto destes locais, bem como a forma de como estes influenciam os processos ecológicos e promovem mudança, que constituem o foco desta ciência. Nesta escala de análise e intervenção⁵⁷, os esforços de conservação devem focar-se, sobretudo, nas seguintes metas específicas: *i*) inclusão de distintos habitats e espécies (unidades biodiversas)⁵⁸ que confirmam multiplicidade de recursos abióticos e biocénóticos, *ii*) opção por extensões viáveis de habitats com reduzida (ou nenhuma) perturbação antrópica (reserva genética estratégica), *iii*) seleção de áreas com ecossistemas, habitats, espécies ou fenómenos ambientais marcantes⁵⁹ e *iv.*) opção por

⁵⁷ O conceito de paisagem como escala de conservação é amplamente utilizada por diversas instituições que focam os seus esforços a um nível global. Cita-se, a título ilustrativo, a WWF (2010), que neste propósito introduziu o conceito de *Ecorregião* e em que os principais objetivos são: *i*) representar a multiplicidade de comunidades naturais nas paisagens protegidas e redes de AP, *ii*) manter os processos ecológicos e evolutivos que criam e sustentam a biodiversidade, *iii*) manter a viabilidade específica das populações, *iv*) conservar áreas de habitats naturais com dimensão suficiente para apresentarem resiliência a perturbações estocásticas e determinísticas de grande-escala, bem como mudanças de longo prazo, e *v*) evitar a introdução de espécies alóctones e erradicar e monitorar as espécies invasoras já estabelecidas. Estas metas focam-se ao nível biológico (como o fluxo genético), migrações animais locais e à escala hemisférica, interações predador-presa, grandes herbívoros e respetivas interações com as fitocenoses, a dispersão dos animais, dimensão de áreas nativas com dimensão suficiente para acomodar regimes de perturbação naturais em larga escala (*e.g.* incêndios, inundações e furacões). Uma *Ecorregião* é uma unidade de terra ou água relativamente de grandes dimensões, que contém um conjunto distinto de comunidades naturais que compartilham a grande maioria das espécies, dinâmicas e condições ambientais. A *Ecorregião Terrestre* é caracterizada por um tipo de vegetação dominante (e, por inerência, animal), amplamente distribuída, embora não universalmente presente na região e lhe confere um carácter unificador. Estas unidades de conservação apresentam como principais argumentos conservacionistas: *i*) correspondência com os principais vetores de processos biológicos e evolutivos que criam e mantêm a biodiversidade, *ii*) focam-se na manutenção de populações que necessitam de áreas maiores (impossível de concretizar à escala local, *iii*) abrangem um conjunto lógico de comunidades biogeograficamente relacionadas para análise representativa, e *iv*) permitem determinar os melhores locais para investir esforços de conservação e para melhor compreender o papel que projetos específicos devem e podem desempenhar na conservação da biodiversidade a longo prazo.

⁵⁸ Um alvo prioritário de conservação é a representação de sub-regiões biogeográficas distintas, habitats, comunidades e conjuntos de espécies. A combinação estratégica particular das unidades representadas em cada *Ecorregião* varia em função das características ecológicas de cada uma delas, bem como da disponibilidade e qualidade e informação disponível.

⁵⁹ Em escalas eco regionais, certos tipos de habitats podem exercer uma poderosa influência sobre a biodiversidade de habitats circunvizinhos, bem como em ecossistemas associados. Dessa forma, a sua integridade funcional pode constituir-se como um factor crítico para muitas espécies e processos ecológicos em áreas vizinhas (*e.g.* mangais).

territórios onde ocorram fenómenos ecológicos de larga-escala ⁶⁰ (cf. NOSS, 1992; NOSS & COOPERRIDER, 1994; OMERNIK, 1995; NOSS, 1996; OLSON *et al.*, 1996).

Parte das diferentes interpretações do conceito de biodiversidade são inevitavelmente condicionadas pela conservação ao nível da paisagem. Esta deverá promover a criação de mosaicos que incorporem núcleos de conservação (*vide 2.3 A Problemática "do que Conservar"*). Em tese, estas áreas deverão ser adjacentes a zonas limítrofes (ou tampão) que permitam o uso dos recursos e a corredores ecológicos que potenciem o fluxo entre as restantes áreas. Estes corredores são igualmente essenciais para a ligação de reservas de menor dimensão, onde as populações têm menor probabilidade de persistência de forma isolada, ou ligando reservas de maior dimensão cujas populações requeiram áreas com maior amplitude ou sejam mais sensíveis à presença humana. Algumas áreas podem ainda requerer processos de restauração para melhorar a sua integridade ecológica, proporcionar áreas adicionais de habitat para espécies com grandes requisitos de área ou de melhorar a ligação das áreas de conservação com os núcleos sem condicionantes legais e/ou as zonas tampão (cf. EDWARD *et al.*, 1992; SCOTT *et al.*, 1993; PRESLEY *et al.*, 1994; WILLIAMS *et al.*, 1996; FREITA & VANJAARSVELD, 1998).

No que concerne à interconexão entre os modelos da Ecologia da Paisagem com a Restauração Ecológica e, mormente, com a Biologia da Conservação, a discussão é emergente e centra-se no contexto espacial e funcional da intervenção, na análise das potenciais e reais ameaças, na escala de análise e intervenção e no conceito de sustentabilidade como objetivo global da própria conservação (TURNER *et al.*, 2001; RYSZKOWSKI, 2002). Talvez a diferença mais acurada surja ao nível contextual, onde uma das correntes centrais da Ecologia da Paisagem argumenta que o contexto interessa (arredores de uma determinada parcela de paisagem - matriz). A multiplicidade de habitats, tipos de cobertura ou populações, estão dispostos numa paisagem segundo padrões de uso do solo, gradientes ecológicos ou ecótonos (WALKER *et al.*, 2003), interconectados estruturalmente e funcionalmente (WU & HOBBS, 2007) e influenciam tanto o existente em cada parcela, como o que acontece em qualquer parte dessa mesma paisagem⁶¹. A matriz é, de facto, heterogénea e o interesse para a conservação não está concentrado apenas em determinadas áreas, às quais se pode atribuir

⁶⁰ A conservação de vários processos ecológicos em larga escala (*e.g.* migrações da fauna) requer uma combinação de esforços específicos aos níveis local, regional e mesmo continental.

⁶¹ Contudo, grande parte do foco tradicional da conservação tem sido a proteção daqueles lugares singulares que têm um valor conservacionista extraordinário - esta abordagem é formalizada na noção de AP. Estas áreas são geridas, fundamentalmente, para manter ou restaurar os seus valores intrínsecos. Em Ecologia da Paisagem, a conceção de uma AP é também concordante com a perspetiva parcela-matriz (FORMAN, 1995) - as AP são vistas como locais (parcelas) imersas num cenário (matriz) de usos e coberturas do solo. Embora a matriz circundante possa por vezes ter valor de conservação neutro ou positivo, é geralmente visto como hostil aos interesses da conservação (WIENS, 1994; OPDAM & WIENS, 2002). Outras abordagens conceptuais, baseadas igualmente na *Teoria Biogeográfica das Ilhas* (MACARTHUR & WILSON, 1967; SHAFER, 1990), consideram redes regionais de AP (selecionadas por algoritmos) como forma de conservar cada uma das áreas e assegurar, por esta via, a interconetividade entre si. Do mesmo modo, o redor desses espaços é discordado no contexto da sustentabilidade ecológica (PRESSEY & COWLING, 2001; GROVES, 2003; MARGULES & SARKAR, 2007).

um estatuto de proteção⁶². O papel destas últimas é inegável, mas insuficiente, sendo imprescindível assegurar a interconetividade entre elas e a salvaguarda da oferta ambiental no seu redor⁶³ (JONGMAN & PUNGETTI 2004; CROOKS & SANJAYAN, 2006; BONNIN *et al.* 2007).

Porém, existem também diferenças conceptuais ao nível das ameaças ao património ambiental. Mais do que o conteúdo e os vetores de ameaça (GROVES, 2003), as similitudes esbatem-se nos próprios limites das áreas de conservação. Para além das ameaças existentes no interior de cada área, no contexto da conservação, também os ecologistas da paisagem reconhecem as que têm origem externa e que, direta ou indiretamente, poderão influir também no seio da área de conservação (*e.g.* monoculturas florestais, predadores, cinegética, infraestruturas) e de que forma (localização da ameaça, movimento, permeabilidade física e ecológica, resiliência e resistência das biocenoses, grau de absorção da ameaça pela paisagem exterior, entre outras). No seu conjunto, as ameaças "externas" contribuem para a redução de área efetiva das áreas de conservação.

A escala constitui-se como a terceira singularidade da perspetiva da conservação da Ecologia da Paisagem, dado que influencia tanto a forma como a perceção dos padrões ecológicos e respetivos processos (WIENS, 1989; PETERSON & PARKER, 1998). Advoga-se assim que outras visões científicas têm no seu objeto de conservação elementos que operam em diferentes escalas entre si e isso obriga a uma gestão multiescala (TURNER *et al.*, 2002). A título de exemplo, refere-se que sendo a escala funcional de uma AP influenciada pelo contexto paisagístico interior e exterior a esse espaço, as características dessas paisagens influenciam elas próprias a escala de conservação e gestão a preconizar.

Por fim, de acordo com os ecólogos da paisagem, a sustentabilidade constitui-se também como um marco diferenciador face às restantes abordagens, dada a não consideração por parte destas dos *inputs* e *outputs* de matéria e energia entre as áreas de conservação e o seu entorno (TURNER *et al.*, 1990; NASSAUER 1997; MILLER & HOBBS 2002). Deste modo, dado que os locais exteriores aos limites administrativos destas áreas são comumente habitados e cujos usos alteram constantemente a paisagem (resultando daí padrões socioeconómicos), advoga-se que a conservação só se completa atendendo à sustentabilidade (*l.s*) nas AP e do seu entorno.

1.1.7 Ecologia da Reconciliação

Ecologia da Reconciliação é o ramo da Ecologia que estuda formas de promoção da biodiversidade em ecossistemas modificados antropicamente. Rosenzweig foi o precursor desta linha de pensamento e atuação (*cf.* ROSENZWEIG, 2003a), com base na teoria de que não há espaço suficiente para toda a biodiversidade da Terra para ser salvaguardada dentro de áreas de conservação

⁶² Esta perspetiva da Ecologia da Paisagem assenta em vários postulados da Ecologia da Reconciliação (*vide* 1.1.1 *Ecologia da Reconciliação*).

⁶³ Este conceito inclui as designadas "zonas tampão" (não desvirtuando contudo a sua importância e função), dado que são vistas como acopladas a cada área de conservação, aumentando assim e apenas, a sua área.

existentes ou a designar⁶⁴. Em consequência, existirá a necessidade de promover e conservar a biodiversidade em paisagens dominadas pelo homem, através da sua gestão para que não segreguem a atividade humana do sistema - situação "*win-win*" (WITTEMEYER *et al.*, 2008). Trata-se, portanto, de uma ciência que se baseia nos alicerces das relações ecológicas Homem/uso da terra e espécies/área, em nada antitética com as reservas nem com a Ecologia da Restauração, mas oponente à sua dependência. A Ecologia da Reconciliação pretende conciliar a conservação da biodiversidade com o desenvolvimento humano, abordando os mecanismos ecológicos e evolutivos comportamentais que permitem a outras espécies conviver em paisagens humanas, bem como as formas de promover essa coabitação, abordando os mecanismos ecológicos e evolutivos básicos dentro de um contexto mais amplo de aplicabilidade na área de conservação - protegendo para além do (legalmente) protegido⁶⁵.

Segundo os seus seguidores⁶⁶, a necessidade de aplicação desta perspetiva ecológica resulta da análise de padrões de distribuição de espécies e diversidade. O mais relevante desses padrões é a curva espécies-área (que traduz a relação entre uma área geográfica e a respetiva diversidade de espécies), na qual quanto maior a área, maior a biodiversidade específica (PRESTON, 1960; LOMOLINO, 2000). De facto, o argumento para a conservação em áreas maiores é suportada por duas razões principais subjacentes ao aumento de espécies com a área (ROSENZWEIG, 2003b): *i*) a hipótese de heterogeneidade de habitats⁶⁷; e *ii*) a hipótese de equilíbrio sugerida pela *Teoria da Biogeografia*

⁶⁴ SOULÉ & SANJAYAN (1998) e WILSON (2000) advogam que para conservar representativamente a biodiversidade, ter-se-iam de expandir as AP para 50% da superfície da Terra. Por outro lado, não é razoável criar uma rede ecológica representativa de todas as reservas naturais (RODRIGUES *et al.*, 2004). Embora 11.5% da área terrestre e 0.5% da marinha estejam na atualidade protegidas sob o enquadramento de reservas (WDPA, 2003), as áreas estão longe de providenciar proteção à biodiversidade (ANDELMAN & WILLIG, 2003). A este respeito, vários autores fazem ainda notar que os ecossistemas em extraordinários estados de conservação estão a ser convertidos à taxa de 1%/ano e que os investimentos na delimitação de novas áreas de reserva e gestão das existentes continuam globalmente inadequados (JAMES *et al.*, 2001).

⁶⁵ Nas próximas décadas, em muitas das AP é provável o aumento de pressões de carácter antrópico, dependendo do uso da terra dentro e fora dos seus limites legais e da consequente dinâmica socioeconómica das regiões em que estão localizadas (DALE & HAEUBER, 2001; DEFRIES *et al.*, 2007).

⁶⁶ Tal como noutras áreas da ciência, as bases conceptuais da Ecologia da Reconciliação não são consensuais. As críticas mais comuns prendem-se com a pretensa debilidade teórica e respetiva inconsistência prática (WELZ, 2004), do idealismo excessivo e reduzido alcance de escala (BROOKS, 2003) e outros, ainda, observam que as soluções *win-win* não são viáveis em todas as situações, sendo possível identificar casos tanto de *win-win* como de *win-lose*, sendo nestes últimos os casos em que as restrições de uso da terra trouxeram benefícios para a biodiversidade em zonas protegidas, com consequências socioeconómicas nada prejudiciais para as populações. À medida que se vão verificando as mudanças no uso do solo fora dos limites administrativos das AP, com potenciais consequências negativas para o funcionamento ecológico das próprias áreas, as trocas ("*trade-offs*") entre os usos humanos e de conservação a longo prazo dos serviços dos ecossistemas, tornam-se progressivamente complexas (*c.f.* HANSEN & DEFRIES, 2007).

⁶⁷ Afirma que uma área geográfica maior terá uma maior variedade de habitats e, portanto, mais espécies adaptadas a cada tipo de habitat único.

*de Ilhas*⁶⁸ (MACARTHUR & WILSON, 1967). Em suma, considera-se que a conjunção da relação espécies/área e a antropização de grande parte da superfície terrestre, coloca em evidência que não existirá território suficiente para proteger a totalidade atual da biodiversidade. O isolacionismo de mais áreas de proteção terá como consequência que a área remanescente será usada de forma mais intensa (DESMET & COWLING, 2004; GREEN *et al.*, 2005; CHARLES, 2010)⁶⁹. Os benefícios diretos da transformação da terra para a crescente população mundial, tornam difícil justificar eticamente o equilíbrio entre a biodiversidade e uso humano (DAILY, 1997). Os "ecossistemas reconciliados" são aqueles onde os seres humanos dominam, mas a biodiversidade natural é estimulada a persistir na paisagem humana. Idealmente, isso criaria um sistema socioecológico mais sustentável⁷⁰ (ROSENZWEIG, 1995).

Dois outros argumentos pretendem sustentar esta corrente de pensamento, mormente as suas virtudes na análise do papel da história natural das espécies na conservação dos ecossistemas dominados pelo Homem, e a promoção da biodiversidade global também nestas paisagens. Assim, frequentemente, as atividades humanas permitem a incorporação de outras espécies à partida estranhas aos habitats em presença, seja como um subproduto ou como resultado de uma alteração de uma condicionante biofísica. Nestes casos, a história natural tradicional, dado o grau de antropogenização dos biótopos, não é totalmente eloquente, sendo por isso considerado necessário um estudo mais aprofundado da ecologia das espécies em ecossistemas dominados pelo Homem, através do que é denominado por "*história natural focalizada*" (ROSENZWEIG, 2005). Desta forma, a aplicação focada na história natural em paisagens dominadas pelo Homem pode contribuir para os esforços de conservação. Por outro lado, os ecólogos da reconciliação estão convictos de que aumentar a biodiversidade em paisagens humanizadas terá reflexos positivos na biodiversidade global, já que por vezes isso é preferível à conservação tradicional, pois não hostiliza o uso humano da paisagem e, portanto, pode ser mais aceitável para as partes interessadas⁷¹ (ROSENZWEIG, 2003a; BENGTSSON *et al.*, 2000; BLONDEL, 2006).

⁶⁸ Grandes áreas têm grandes populações, que são menos propensas à extinção por meio de processos estocásticos. A teoria pressupõe que as taxas de especiação são constantes com a área e uma menor taxa de extinção, juntamente com maior especiação, leva à ocorrência de maior número de *taxa*.

⁶⁹ Em concordância com o exposto do 5º *Panorama do Meio Ambiente Global*, onde se refere que, embora as áreas AP agora cobrem quase 13 por cento de toda a área terrestre, mas estarem frequentemente isoladas de outras, continua a suscitar preocupações. Mais se acrescenta "que a criação de corredores biológicos entre AP pode resolver essa questão" (PNUMA, 2015).

⁷⁰ Esta corrente é, portanto, a antítese do defendido por vários autores (*c.f.* HUTTON *et al.*, 2005; CERNEA & SMITH-SOLTAU, 2006), em que a conservação da biodiversidade deve focar-se nas áreas de conservação e, em tese, sem influência antrópica.

⁷¹ O vocábulo "*ka-bosveld*", usado pelas comunidades do Parque Nacional do Limpopo referindo-se a esta AP, em nada está relacionado com a preservação da natureza ("*ntumbulukoko*"). Trata-se de uma versão vocabular de '*bushveld*' que significa armado (delimitado por cerca) e terra do homem-branco (EKBLUM & NOTELID, 2010). Este exemplo demonstra o desequilíbrio litigante entre os gestores das áreas de conservação e as comunidades residentes,

Por outro lado, um determinado ecossistema, definido por atributos ecológicos específicos, abarca áreas extensas, certamente bem fora dos limites das AP. É improvável que tais áreas ecologicamente homogêneas possam ser inteiramente conservadas sem compromissos irrealistas com as necessidades humanas (SANDERSON *et al.*, 2002). A questão que se impõe é se existem locais estratégicos dentro desse ecossistema que, se geridos de forma adequada, mantenham a sua função ecológica, minimizando restrições ao uso humano⁷². A importância relativa destes mecanismos ecológicos em qualquer AP varia de acordo com as características ecológicas e com o cenário socioeconômico. Os efeitos da ação antrópica são mais impactantes nas populações que dependem dos recursos naturais obtidos dentro de uma AP. Habitats críticos, áreas de origem de população e rotas de migração das populações selvagens são suscetíveis de ser localizados fora dos limites da AP quando estas não abrangem gradientes de clima e produtividade presentes no ecossistema (dentro e fora da AP). Por outro lado, o grau em que uma AP mantém a sua função ecológica também não é estático através do tempo. Distúrbios, como a seca ou o fogo, podem alterar a representação de diferentes habitats. Se a AP não contém a área mínima para uma mudança no estado estacionário de tipos de habitats (GILLSON & WILLIS, 2004), a zona de interação com áreas externas também se deslocará ao longo do tempo tal como os fluxos ecológicos variarão.

Idealmente, a gestão do uso da terra pode conseguir soluções “win-win” que satisfaçam as necessidades humanas, mantendo a inerente função ecológica (DAILY & ELLISON, 2002), por exemplo, onde os resultados de conservação têm benefícios econômicos diretos, como o impacto das receitas do turismo têm na conservação da vida selvagem (componente decisiva nas economias nacionais na África Oriental). Embora ideal, as oportunidades “win-win” não são possíveis em todas as situações. Relações não-lineares entre as respostas ecológicas e os territórios sob proteção tornam possível identificar oportunidades “pequena perda - grande ganho”, em que o funcionamento ecológico da AP pode ser mantido (“grande ganho”) com consequências negativas mínimas para uso da terra (“pequena perda”) (DEFRIES *et al.*, 2004).

A atividade agro-silvícola fornece variados exemplos da aplicação dos princípios Ecologia da Reconciliação. No Mediterrâneo, os montados são um dos exemplos mais ilustrativos, onde a um mosaico de pastagens naturais hemicriptofíticas cespitosas perenes (e mais raramente anuais) sob coberto variável, pouco denso, de *Quercus suber* e/ou *Q. rotundifolia*, surge associado um sistema de pastorícia extensiva por ovinos, incluindo, por vezes e parcialmente, sistemas de agricultura arvensis extensiva em rotações longas (PINTO-GOMES *et al.*, 2009). A área de distribuição deste

cujos conflitos de interesse em nada abonam para a gestão e conservação da biodiversidade local naquela parcela do território sul-africano.

⁷² Conforme descrito por ANDREW *et al.* (2007), a análise dos mecanismos ecológicos através dos quais a mudança do uso da terra altera o funcionamento ecológico de AP, indica a localização desses locais-chave. Estes mecanismos incluem: *i*) mudanças no tamanho efetivo de uma AP, com implicações para a área mínima dinâmica, riqueza de espécies e estrutura trófica, *ii*) alteração dos fluxos de materiais e distúrbios dentro e fora das reservas, *iii*) perda de habitats fundamentais para migrações sazonais e áreas de origem da população, e *iv*) a exposição à atividade humana através da cinegética, caça furtiva, espécies exóticas e doenças.

biótopo é bem superior fora das áreas de conservação (WEEKS & MEHTA, 2004) e a sua preservação é crucial para a salvaguarda da biodiversidade que ostenta e pelos serviços ambientais que incorpora (e.g. retenção do solo, regulação do ciclo da água, produção de alimento, educação e ciência, entre outros⁷³). Já nos sistemas agro-florestais tropicais, culturas como o café, ananás, inhame ou mesmo árvores de fruto são plantados sob um dossel de árvores de sombra, proporcionando habitat para espécies florestais tropicais fora das AP (BHAGWAT *et al.*, 2008), dado poderem ser plantadas perto das comunidades e em espaços demarcados para o efeito.

Especificamente em Moçambique, destacam-se os esforços para consolidar tecnologias de agricultura de conservação em diversas zonas agro-ecológicas do País⁷⁴, promovendo, entre outros, a conservação e recuperação dos solos, a diversificação cultural para minimização de suscetibilidade a doenças e/ou pragas, um melhor aproveitamento da humidade com diminuição da frequência de regas, a redistribuição e equilíbrio dos nutrientes, o aumento da capacidade produtiva do solo e uma crescente sustentabilidade económica da atividade agrícola como renda das famílias através, por exemplo, da redução do custo de produção, de uma maior estabilidade de produção, do aumento dos rendimentos das diferentes culturas e de uma melhor distribuição do trabalho durante todo o ano. Os resultados deste esforço serão, certamente, benéficos para os territórios alvo do processo produtivo em si, mas também para os circundantes, onde se incluem matas comunitárias e AP, já que reduzirão a pressão sobre estas últimas, através da diminuição da busca constante e ininterrupta de solos mais produtivos (carácter itinerante das comunidades), da redução do incremento da importância do sector florestal e de caça furtiva (PAIVA-FERREIRA, 2010) como complementos à subsistência diária, da minimização dos fenómenos erosivos em mesoescala (com afetações diretas e indiretas a montante e jusante), na redução de afetação de terra no regime de "terra queimada" (com claras consequências ao nível do coberto vegetal e de conservação de solo) e, não menos importante, ao nível da criação e manutenção de corredores ecológicos permanentes (PAIVA-FERREIRA, 2011).

1.1.8 Geobotânica

A Geobotânica é uma ciência ecológica que estuda a relação entre a vida vegetal e o Meio (RIVAS-MARTINEZ, 2007), tendo como principais objetivos: *i*) o estudo de toda a biodiversidade fitocenótica e dos habitats da Terra; *ii*) o estabelecimento de macro e micromodelos da vegetação, bioclimáticos, biogeográficos e funcionais precisos (com capacidade de predição, informação relevante, facilidade de utilização e interesse prático); e *iii*) procura da harmonização entre as teorias e paradigmas das

⁷³ Um outro exemplo ilustrativo desta abordagem são os modelos em que a gestão florestal tiram também partido deste aproveitamento ecológico, na medida em que promovem povoamentos mistos (para produção lenhosa, resina e frutos) de, por exemplo, pináceas e quercíneas, potenciando biocenoses de todo antitéticas com povoamentos monoespecíficos.

⁷⁴ Projeto *Leader Award for Food Security III Cooperative Agreement* resultante da sinergia entre a *Direcção de Formação, Documentação e Transferência de Tecnologias* (Instituto de Investigação Agrária de Moçambique, Ministério da Agricultura) e a *Universidade Estatal de Michigan*, sob financiamento da *Missão da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional* (USAID).

várias escolas que estudam a vegetação, estimulando o debate científico e progredindo em conhecimento epistemológico, no sentido de uma maior universalidade em sua utilização e ensino. É, em nossa opinião, uma ferramenta imprescindível no processo de conservar e gerir a biodiversidade (*vide 2.4 A Geobotânica como Ferramenta*).

Segundo o mesmo autor, são várias as disciplinas tributárias da Geobotânica, nomeadamente, a Ideotaxonomia, Fitossociologia Integrada, Bioclimatologia, Biogeografia, Edafologia e Geomorfologia. Em resumo:

- a) *Ideotaxonomia*⁷⁵: Disciplina basilar da Geobotânica, cujo objeto de estudo são os espécimes vegetais e o seu objetivo final a sua subsequente classificação sistemática.
- b) *Fitossociologia Integrada*: Estuda as comunidades vegetais e as suas relações com o meio, tendo em conta as dinâmicas temporais e espaciais da paisagem vegetal, distinguindo-se em três níveis de estudo (hierarquicamente relacionados): a Fitossociologia s.s., a Fitossociologia Dinâmica (ou Sinfitossociologia) e a Fitossociologia Dinâmico-Catenal (Geosinfittossociologia ou da Paisagem). Estes três níveis relacionam-se hierarquicamente e constituem uma das grandes ferramentas desta ciência, nomeadamente do ponto de vista da gestão e conservação da biodiversidade, já que permite a obtenção de um panorama acurado da flora e vegetação presentes, bem como da sua dinâmica sucessional. Tal informação revela-se absolutamente essencial na hora de traçar objetivos de conservação, na opção de métodos e técnicas a implementar, nas formas e critérios de avaliação de resultados (parcelares e finais) e, não menos, importante, na contabilização de custos da intervenção.
 - i. *Fitossociologia (s.s.)*: Estuda a vegetação em geral e, particularmente, as fitocenoses⁷⁶, que são a expressão concreta da unidade abstrata fundamental da Fitossociologia – a associação⁷⁷. Esta entidade tipológica está na base do sistema sintaxonómico tendo por base não só os elementos florísticos (estatisticamente congruentes), mas também as variáveis ambientais que as caracterizam (ALCARAZ, 1999). Trata-se de sistema de classificação e ordenação que hierarquicamente segrega todas as associações tendo em conta unidades de hierarquia superior e inferior⁷⁸ (*e.g.* alianças, ordens e classes, entre outras).

⁷⁵ No contexto da Geobotânica, considera-se como sinónimo de Taxonomia Vegetal, cuja unidade abstrata fundamental é a espécie (vegetal).

⁷⁶ Fitocenose é, segundo VAN DER MAAREL (1988), uma porção de vegetação que num ambiente uniforme possui uma composição florística e estrutura relativamente uniformes, distinguindo-se assim da vegetação envolvente.

⁷⁷ A associação define-se como uma comunidade de plantas, com identidade corológica bem definida, que responde perante o mesmo contexto ecológico (GÉHU, 2006).

⁷⁸ Este sistema obedece a um código nomenclatural - o *Código Internacional de Nomenclatura Fitossociológica* (WEBER *et al.*, 2003).

- ii. *Fitossociologia Dinâmica (ou Sinfitossociologia)*: Estuda a sucessão temporal das fitocenoses - as séries de vegetação. Série de vegetação (*sigmetum* ou sinassociação) é uma unidade sucessional elementar que é constituída pelas comunidades que compõe uma determinada sucessão ecológica, bem como os espaços ocupados pelas comunidades existentes e os factores mesológicos que configuram os seus habitats. Tendo em conta a posição ocupada pelas series no complexo de gradientes, estas podem denominar-se: “climatófilas” ou “edafófilas” (edafoxerófilas ou edafo-higrófilas)⁷⁹. Em 2007 (RIVAS-MARTINEZ, 2007) foram propostas novos epítetos, nomeadamente: (hiperxerófilas), xerófilas, (subxerófilas), (submesófilas), mesófilas, (tempori-higrófilas), (hipertempori-higrófilas), higrófilas e aquáticas⁸⁰.
- iii. *Fitossociologia Dinâmico-Catenal (Geosinfitossociologia ou da Paisagem)*: Estuda o zonamento das séries de vegetação ao longo de gradientes ecológicos precisos - as geosséries de vegetação. Estas correspondem quase sempre a gradientes que resultam de processos geomorfológicos, onde a geossérie principal reflete a espacialização das séries pelos gradientes associados às situações de topo, vertente, sopé, fundo de vale e curso de água (ALCARAZ, 1996; MONTEIRO-HENRIQUES, 2010). Assim, de uma forma geral, e de acordo com a posição nestes gradientes, as séries podem ser

⁷⁹ Séries de Vegetação Climatófilas: desenvolvem-se em solos que apenas recebem água das chuvas (domínios climáticos). Séries de Vegetação Edafófilas: destacam-se as que se desenvolvem em ecótopos que, por causas edáficas, têm um carácter xerofítico mais acentuado do que seria de esperar pelo seu ombroclima - edafoxerófilas - e as típicas de margens das linhas de água, sobre solos húmidos e em outras condições especiais, sob a influência de fenómenos de encharcamento, deposição e erosão - edafohigrófilas (RIVAS-MARTINEZ, 1996).

⁸⁰ Para além das séries de vegetação, surge um outro conceito que pretende explicar o posicionamento e funcionamento na paisagem de comunidades extremas, sem carácter dinâmico: o *microsigmetum* ou microsérie. Assim, um *microsigmetum* é uma comunidade vegetal permanente e uniestratificada, que não está inserida numa lógica serial (RIVAS-MARTINEZ, 1996). Por consequência, quando a vegetação de um determinado *microsigmetum* é destruída, independentemente da fonte promotora da degradação, o sistema evoluirá para essa mesma comunidade (isto se as condições ecológicas do local se mantiverem). Isto tem como consequência a instalação de várias associações que exploram diferentes valores desses mesmos gradientes. São estas condições biofísicas, muito próprias do biótopo, que permitem e regulam o desenvolvimento máximo de que cada uma das comunidades vegetais instaladas e, por consequência, o seu equilíbrio dinâmico. Como resultado dos gradientes ecológicos em cada biótopo específico, os *microsigmeta* ir-se-ão aí instalar. O mosaico vegetal assim formado, designa-se por *microgeosigmetum* (ou conjunto de vários *microsigmeta*), que se estuda no terceiro nível da fitossociologia - Fitossociologia Dinâmico-Catenal. Normalmente, estas comunidades ocupam territórios de reduzida dimensão, mas com características muito particulares. Algumas exceções no que concerne à área de ocorrência são os meios hiperhalófilos estuarinos (sapais), as dunas litorais ou as turfeiras de altitude, que se desenvolvem, em alguns casos, por vários hectares. Exemplos explícitos de *microsigmeta* surgem através das comunidades típicas de biótopos rupícolas e de biótopos temporariamente inundados. Se no primeiro caso a ausência de solo é um factor limitante para que se imponha uma dinâmica serial, já no caso dos *microsigmeta* higrófilos, num curto espaço, assistimos a uma enorme variação de factores ecológicos que influem na disposição das comunidades vegetais. Entre outros, realçamos a periodicidade de inundação (subterrânea e à superfície), a altura do espelho de água e o grau de perturbação (*e.g.* zooantropogénica), entre outras.

(hiperxerófilas), xerófilas, (subxerófilas), (submesófilas), mesófilas, (tempori-higrófilas), (hipertempori-higrófilas), higrófilas e aquáticas (RIVAS-MARTÍNEZ, 2007 *in* MONTEIRO-HENRIQUES, 2010).

c) *Bioclimatologia*: Definida pelo Prof. RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1999) como a ciência ecológica que lida com as relações entre o clima e a distribuição dos seres vivos na Terra⁸¹. Como contributo para o entendimento da correlação dos parâmetros físicos do clima com a distribuição espacial das fitocenoses presentes, Rivas-Martínez propõe em 1996 a Fitoclimatologia como ciência ecológica ramo da Bioclimatologia, tendo por objetivo central de estudo a relação da flora e vegetação com as variáveis climáticas que influem na sua distribuição. Desde então, esta disciplina tem-se constituído como uma ferramenta imprescindível e complementar no estudo das comunidades vegetais, auxiliando na sua tipificação. De facto, com a publicação em 1981 da primeira proposta bioclimática para a Península Ibérica (RIVAS-MARTÍNEZ, 1981), ampliada, posteriormente, para todo o planeta (RIVAS-MARTÍNEZ, 1995 & 1996), este método generalizou-se pela maioria dos fitossociólogos ibéricos⁸². Muito do seu sucesso prende-se com a simplicidade de utilização e robustez de resultados, através da aplicação índices que congregam diferentes elementos do clima (sobretudo termopluiométricos) e mesmo factores que os condicionam como a latitude e altitude, correlacionando-os fielmente com a corologia florística, vegetal e respetivas comunidades (RIVAS-MARTÍNEZ, 2007). Concordando com a sua eficiência e fiabilidade, foi também este o método por nós utilizado.

d) *Biogeografia*: Ramo da Geografia que tem por objeto a distribuição dos seres vivos na Terra, relacionando o meio físico com o biológico, tendo por base informação oriunda de ciências afins como a Corologia vegetal, a Geologia, a Bioclimatologia e a Fitossociologia⁸³. A Fitogeografia restringe o seu domínio às plantas (RIVAS-MARTÍNEZ, 2007)⁸⁴.

⁸¹ Para outras classificações bioclimáticas da Terra *c.f.* KÖPEN (1918 & 1936), THORNTHWAITE (1931 & 1948), BAGNOULS & GAUSSEN (1957), TROLL & PFAFFEN (1964), HOLDRIDGE (1967), EAGLEMAN (1976), WALTER (1985 & 1995).

⁸² Este modelo bioclimático tem vindo a ser sucessivamente detalhado pelo Prof. Rivas-Martínez desde 1982.

⁸³ Desde há muito que se aceitou que as plantas, como os restantes seres vivos, ocupam, em condições naturais, uma determinada área geográfica, de carácter homogéneo. Entre outros insignes naturalistas, permitimo-nos destacar Grundriss der Krauterkunde, Wahlenberg, Humboldt, De Candolle, Walters, Chevalier & Emberger, Meusel & Mattic, entre outros, cujos trabalhos se fundamentaram na distribuição dos *taxa* e comunidades vegetais e sua interpretação ecológica e histórica, pretendendo, em última instância, esboçar uma sectorização da Terra. Segundo MENNENA (1985), é a Schouw que se deve “*The first true plant distribution map*”, razão pela qual é considerado “*The father of plant geography*” (COSTA, 1990). Também as comunidades vegetais foram utilizadas por FLAHAUT (1900) e BRAUN-BLANQUET (1919) para a definição de divisões e subdivisões fitogeográficas.

⁸⁴ Apesar do grande número de monografias fitogeográficas publicadas (*e.g.* BAMPS, 1969; BARROS-GOMES, 1878; DENYS, 1980; FERNANDEZ-CASAS, 1985; JALAS & SUOMINEN, 1967; MANIQUE & ALBUQUERQUE, 1945 & 1954), o desenvolvimento desta ciência deve-se, sobretudo, a Rivas-Martínez (RIVAS-MARTÍNEZ, 1985, 1987, 1987a) que, baseando-se nas áreas de distribuição dos *taxa* e *sintaxa*, bem como na informação procedente da Bioclimatologia, Geologia, Pedologia, Geomorfologia, entre outros, apresentou uma sistematização dos territórios europeus ocidentais

- e) *Edafologia*: Ciência que estuda a influência da natureza e composição dos solos nos seres vivos, particularmente plantas, incluindo o uso do solo pelo ser humano com a finalidade de proporcionar o desenvolvimento das plantas (DUCHAUFOR, 1975; MACÍAZ-VÁSQUEZ, 1980; WILD, 1994).
- f) *Geomorfologia*: Ramo da Geografia que estuda as formas da superfície terrestre, identificando, descrevendo e analisando as formas da paisagem, bem como os seus aspetos genéticos, cronológicos, morfológicos, morfométricos e dinâmicos, tanto pretéritos como atuais, naturais ou de origem antropogénico (BIRKELAND, 1984; MOON & DARDIS, 1984).

1.1.9 Capital Natural e Serviços dos Ecossistemas

A abordagem económica à natureza tem a sua origem numa série de teorias desenvolvidas desde o século XVIII. Porém, a noção de capital natural e serviços dos ecossistemas é relativamente recente, coincidente com o início de preocupações ambientais globais, ou seja, a década de 90 (séc. XX). Introduzido por DALY & COOB JR. (1989), o termo "capital⁸⁵ natural" é atualmente considerado como o depósito de recursos naturais existentes que geram um fluxo de serviços tangíveis e intangíveis (fluxo de materiais e serviços, respetivamente), direta e indiretamente úteis aos seres humanos, ou seja, é a totalidade dos recursos oferecidos pelo ecossistema (que contribuem direta e indiretamente para o bem-estar humano) que suporta o sistema económico (COSTANZA & DALY, 1992; JANSSON, 1994). Uma perspetiva mais abrangente é proposta por BERKES & FOLKE (1994), considerando capital natural como todos os fluxos de benefícios tangíveis e intangíveis provenientes dos recursos naturais e que são, direta e indiretamente, apropriáveis pelo Homem - o que confere ao termo um carácter multidimensional, no qual as dimensões ecológica, económica e sociocultural estão relacionadas e interagem cumulativamente para a promoção desse bem-estar⁸⁶. Estes fluxos de benefícios gerados pela acumulação de capital natural têm sido referidos como serviços dos ecossistemas, cuja importância para o sistema económico e bem-estar humano vem sendo reconhecida em crescendo (DAILY, 1997; EDWARDS & ABIVARDI, 1998; TALLIS & KAREIVA, 2005). De facto, as complexas

(RIVAS-MARTÍNEZ 1990), bem como a outros continentes (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1997; RIVAS-MARTÍNEZ & NAVARRO, 1994).

⁸⁵ Segundo COSTANZA *et al.* (1997), "capital" é um factor de produção produzido pelo sistema económico ou a ativos financeiros subjacentes a esses factores, designando os estoques de materiais ou informações existentes num determinado período que geram fluxos de serviços que podem ser usados para transformar outros materiais ou sua configuração espacial, contribuindo para a melhoria do bem-estar humano. Outros tipos de "capital" incluem o capital humano (trabalho físico e humano e o conhecimento armazenado pela humanidade), o capital manufacturado (máquinas/equipamentos e toda a infraestrutura do sistema económico) e o capital social (teia de relações interpessoais, bem como as regras, normas e arranjos institucionais criados pelo homem) (COSTANZA, 2000).

⁸⁶ Vários autores criticam a noção de natureza como um tipo de capital. ROTERING (2008), por exemplo, afirma que o termo é incoerente e desnecessário, já que se a natureza pode ser considerada como um tipo de capital, é difícil refutar o argumento da economia convencional de que esta pode ser destruída desde que haja incrementos em outros tipos de capital. CHIESURA & DE GROOT (2003) afirmam que o conceito de capital natural, tal como é comumente enunciado, reitera o reducionismo e o antropocentrismo neoclássico.

interações entre os elementos estruturais do capital natural dão origem às denominadas funções ecossistêmicas⁸⁷, as quais são (re)conceptualizadas como serviços ecossistêmicos na medida em que têm implícita a ideia de valor humano.

De forma consequente, a noção de serviços dos ecossistemas foi originalmente proposta na forma de serviços ambientais (GÓMEZ-BAGGENTHUN *et al.*, 2010), cuja justificação original surgiu da necessidade de criar um vínculo conceptual entre os ecossistemas e o bem-estar humano. Estes podem ser definidos como as condições e os processos através dos quais os ecossistemas naturais e as espécies que os compõem, sustentam, cumprem e completam a vida humana (DAILY, 1997). O conceito de serviços ecossistêmicos abrange a entrega, fornecimento, produção, proteção ou manutenção de um conjunto de bens e serviços que as pessoas consideram ser importantes⁸⁸. Podem ser definidos de inúmeras formas, dependendo da escala e perspectiva (COSTANZA *et al.*, 1997). No entanto, para facilitar a análise operativa e comparativa ecológico-económica, várias definições têm sido complementarmente propostas para descrever, classificar e valorizar as funções do ecossistema, bens e serviços, nomeadamente DE GROOT *et al.* (2002) e WALLACE (2007). As que geram mais consenso consideram que para definir serviços ecossistêmicos como tal, é necessário, na maioria dos casos, mencionar a ação do Homem. Os benefícios associados à gestão de ecossistemas incorporam, desta forma, material e capital financeiro, bem como de trabalho. Porém, tais conceções não comportam a ideia de que as propriedades ecológicas dos ecossistemas nem sempre traduzem benefícios diretos para a sociedade. Neste contexto, BOYD & BANZHAF (2007) definem serviços ecossistêmicos apenas como os processos ecológicos que são incorporados na produção de produtos e serviços que as pessoas usam ⁸⁹.

Do ponto de vista da prática diária, a definição mais comumente aplicável, ou seja, aquela na qual se consubstanciam a maioria dos projetos ao nível global, é a contante do PD6⁹⁰ (IFC, 2012a), cuja definição tem origem na *Avaliação Ecossistémica do Milénio*: os serviços de ecossistemas são organizados em quatro tipos: *i*) serviços de abastecimento, que são os produtos que as pessoas obtêm dos ecossistemas; *ii*) serviços reguladores, que são os benefícios que as pessoas obtêm da

⁸⁷ Uma função passa a ser considerada um serviço ecossistémico quando ela apresenta possibilidade/potencial de ser utilizada para fins humanos.

⁸⁸ Incluem bens como o pescado, forragem, madeira, subprodutos da biomassa, fibras naturais, produtos farmacêuticos e produtos da indústria, serviços como a manutenção da biodiversidade e funções de suporte de vida, incluindo a assimilação de resíduos, limpeza, reciclagem e renovação (NORBERG, 1999), bem como os benefícios culturais e estéticos intangíveis.

⁸⁹ A teoria económica reconhece quatro tipos de capital: humano, financeiro, manufacturado e natural. Os serviços dos ecossistemas são o equivalente ao "capital natural". As economias desenvolvidas focaram-se primordialmente em utilizar os três primeiros (que eram considerados como factores limitantes para o desenvolvimento) para transformar capital natural (que foi considerado "livre" e abundante) em produtos e serviços de consumo.

⁹⁰ O conceito de serviços de ecossistemas, para além de mencionado no PD6, é igualmente abrangido no PD3 (Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição), PD4 (Saúde e Segurança da Comunidade), PD5 (Aquisição de Terra e Reassentamento Involuntário), PD7 (Povos Indígenas) e PD8 (Património Cultural).

regulamentação dos processos dos ecossistemas; *iii*) serviços culturais, que são os benefícios não materiais que as pessoas obtêm dos ecossistemas e *iv.*) serviços de apoio, que são os processos naturais que mantêm os outros serviços⁹¹; e, em termos de riscos, estes normalmente podem ser agrupados em: *i*) aqueles que podem possivelmente representar riscos a clientes caso os impactos decorrentes de um determinado projeto ocorram nesses serviços; e *ii*) os que apresentam uma oportunidade para clientes, em virtude das operações comerciais destes dependerem diretamente desses serviços.

Segundo o PD6 (IFC, 2012b), os serviços de ecossistemas são classificados em dois tipos: *i*) Tipo I: Provisionamento, regulamentação, serviços de ecossistemas culturais e de apoio, sobre os quais o cliente tem controlo de gestão direta ou influência significativa e quando os impactos sobre esses serviços puderem afetar negativamente as comunidades; e *ii*) Tipo II: Provisionamento, regulamentação, serviços de ecossistemas culturais e de apoio, sobre os quais o cliente tem controlo de gestão direta ou influência significativa e com relação aos quais o projeto depende diretamente para suas operações⁹². Quando for provável que um projeto tenha um impacto sobre os serviços de ecossistemas, a revisão de serviços de ecossistemas (RSE) deve fazer a triagem de todos os serviços de ecossistemas do Tipo I e Tipo II no local do projeto e sua área de influência e priorizar os serviços de ecossistemas com base no seguinte: *i*) a probabilidade de o projeto ter um impacto sobre o serviço; e *ii*) o controlo de gestão direta do projeto ou a influência significativa sobre esse serviço.

Trata-se assim de uma abordagem emergente (BROWN *et al.*, 2014), desenvolvida como resultado da pressão económica sobre os recursos, tendo sido adotada globalmente porque se mostrou ser a mais adequada em relação aos principais vetores da degradação dos ecossistemas. Em essência, reflete uma posição antropocêntrica, em que a natureza está ao serviço da humanidade, em clara oposição à "função do ecossistema". De facto, face à grave e crescente deterioração dos recursos naturais, diversos governos e agentes internacionais concentraram os seus esforços na criação de políticas públicas que visam a promoção desse reconhecimento ao nível social, bem como o apoio económico a diferentes agentes envolvidos na conservação ambiental. Um dos instrumentos que se tem

⁹¹ O PD6 reconhece ainda a este respeito que o desenvolvimento sustentável não pode ser atingido se a biodiversidade ou os serviços de ecossistemas forem perdidos ou degradados pelos esforços de desenvolvimento. Embora reconheça que essas duas dimensões estão intimamente ligadas, fornece requisitos do cliente separados em biodiversidade e serviços de ecossistemas, baseado no facto de que a gestão da biodiversidade envolve a experiência e conhecimento científico, principalmente, biológico/ecológico, enquanto a implementação de programas de avaliação, mitigação e gestão para serviços de ecossistemas, geralmente, requer a experiência de especialistas sociais e outros especialistas (*e.g.* agrónomos, geólogos, hidrólogos e hidrogeólogos, especialistas em controlo de erosão e solo, especialistas em gestão de água, entre outros), além do engajamento direto com Comunidades Afetadas.

⁹² Os serviços de ecossistemas Tipo I consideram-se prioritários quando *i*) as operações do projeto provavelmente resultarão em um impacto significativo sobre o serviço de ecossistema; *ii*) o impacto resultará em um impacto negativo sobre a subsistência, saúde, segurança e/ou património cultural das Comunidades Afetadas; e *iii*) o projeto possui controlo de gestão direta ou influência significativa sobre o serviço. No que concerne aos do Tipo II, serão igualmente considerados prioridade quando *i*) o projeto depende diretamente do serviço para suas operações principais; e *ii*) o projeto possui controlo de gestão direta ou influência significativa sobre o serviço.

mostrado particularmente útil é, precisamente, o pagamento pelos serviços ecossistêmicos. A operacionalização dos serviços dos ecossistemas é, assim, realizada através de esquemas de *Pagamento por Serviços Ambientais* (PSA), que visam recompensar aqueles cujas terras prestam esses serviços, com subsídios ou pagamentos de mercado. Isso incentiva os proprietários a proteger os recursos de uma forma que garanta que estes continuem a gerar os serviços ambientais. Em tese, para além de beneficiar a biodiversidade, estes programas também têm um potencial de beneficiar proprietários economicamente menos favorecidos, mas biodiversos. Porém, desde que os serviços ecossistêmicos foram vistos principalmente sob a ótica da economia neoclássica, pouca ou mesmo nenhuma atenção tem sido dada ao enquadramento das questões éticas⁹³.

Em 2005 o relatório do *Millennium Ecosystem Assessment*⁹⁴ (MEA, 2005) define quatro grupos principais de serviços dos ecossistemas: produção (bens produzidos ou aprovoados pelos ecossistemas), regulação (benefícios obtidos da regulação dos processos dos ecossistemas), cultura (benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas) e suporte (serviços necessários para a produção

⁹³ Na aproximação económica neoclássica, uma determinada entidade só tem valor económico se as pessoas a considerarem desejável e estiverem dispostas a pagar por isso (SEN, 1987). No entanto, no que concerne às questões ambientais, os princípios éticos e morais diferem deste sentido utilitarista e opõem-se atualmente a uma postura antropocêntrica de ética instrumentalista. Esta postura reflete uma ética deontológica que é definida mais como uma preocupação com direitos e deveres do que com utilidade (EHRENFELD, 1988; SAGOFF, 1995; SPASH, 1997). No caso do pagamento de serviços ambientais (atribuição de valor monetário aos recursos ambientais, em especial com o objetivo de capturar os valores de "não-uso"), invocam-se argumentos morais e éticos. Ao entender-se que os valores económicos são determinados pela própria percepção de bem-estar de um indivíduo, admite-se que esse valor económico não tem o mesmo significado do que o valor de um ecossistema e respetivos serviços. Torna-se apenas numa medida, valor ou utilidade do produto ou serviço que está em avaliação (FREEMAN, 2003; BOCKSTAELE *et al.*, 2000).

Medir o valor económico de um serviço de um ecossistema é, portanto, medir a sua contribuição na manutenção do atual nível de bem-estar humano. GÓMEZ-BAGGENTHUN *et al.* (2010) analisaram o desenvolvimento histórico da conceptualização dos serviços ecossistêmicos e sugerem que a sua tendência de mercantilização é em parte o resultado de um movimento lento a partir da conceção económica original dos benefícios da natureza (como valores de uso na economia clássica) para a aceção em termos de valores de troca na economia neoclássica, concluindo que o foco na valorização monetária e de pagamento têm contribuído para atrair apoio político para a conservação, mas também para mercantilizar um crescente número de serviços ambientais e para aplicar o paradigma da economia neoclássica e da lógica de mercado para resolver os problemas ambientais (*c.f.* PEARCE, 1993; STERNBERG, 1996; HOWARTH & FARBER, 2002; COLLAR, 2003; LIPOVETSKY, 2006; O'NEILL *et al.*, 2007; HAWKEN *et al.*, 2008; GÓMEZ-BAGGENTHUN *et al.*, 2010). Em nosso entender e de acordo com CHEE (2004), a biodiversidade tem valor intrínseco, o que justifica linearmente a sua conservação. Se a análise económica constatar que as práticas de conservação conferem um ganho económico líquido, então, esse facto apenas acrescenta um argumento económico contra a perda dessa biodiversidade. Se, por seu turno, os resultados indicarem que os processos de conservação incorrem numa perda económica, então essas avaliações ajudarão na quantificação no prejuízo e, indubitavelmente, irão auxiliar na minimização desta perda.

⁹⁴ Iniciativa promovida pela ONU, que visou fornecer uma avaliação integrada das consequências das alterações nos ecossistemas no bem-estar humano e estabelecer uma base científica para a melhoria da gestão dos ecossistemas da Terra, por forma a garantir o seu uso sustentável.

de todos os outros serviços). Também nesta abordagem se refletem as correntes de sustentabilidade, sendo tendencialmente mais comum a noção de *Restauração do Capital Natural* (RCN), que incorpora uma série de conceitos e ferramentas que pretendem integrar os aspetos socioeconómicos com o meio ambiente a nível local, regional, nacional e global. A RCN está diretamente relacionada com o aumento de investimento ou de recuperação do capital natural, com o objetivo de promover o bem-estar humano e a conservação do ecossistema em longo prazo (CAIRNS, 1993; JANZEN, 2002; BLIGNAUT *et al.*, 2005, CLEWELL & ARONSON, 2006 & 2007; ARONSON *et al.*, 2007). As atividades de RCN incluem ações de restauração e integração de sistemas de produção e sistemas naturais no seio da paisagem, o que implica a restauração de ecossistemas naturais e agro-ecossistemas danificados, degradados ou destruídos. O objetivo principal é, conseqüentemente, melhorar os factores físicos, socioeconómicos e culturais relacionados à qualidade de vida, reconhecendo o capital humano e social, concentra-se em melhorar os serviços gerados pelos ecossistemas e agro-ecossistemas através de reabastecimento e manutenção do capital natural (EKINS *et al.*, 2003; DAILY, 1997).

Adicionalmente, os serviços de ecossistemas são reconhecidos, salvaguardados e estrategicamente considerados nos termos da estrutura jurídica e regulatória nacional e internacional, integrando o manancial de boas praticas exigidas aos projetos que, direta ou indiretamente, afetam o ambiente.

1.1.10 Economia Ecológica

A Economia Ecológica é tida como um campo transdisciplinar e interdisciplinar de pesquisa científica, que tem como objetivo principal abordar a interdependência e coevolução das economias humanas e os ecossistemas naturais ao longo do tempo e do espaço (XEPAPADEAS, 2008). Pela sua abordagem económica como um subsistema do ecossistema e a sua ênfase na preservação do capital natural (VAN DEN BERGH, 2001; COMMON & STAGL, 2005; COSTANZA *et al.*, 1997), possui, em nosso entender, um papel destacado nos processos de gestão e conservação do património natural, distinguindo-se claramente da Economia Ambiental, que se constitui como a análise económica mais comumente discutida no contexto ambiental (CATO, 2009; PAEHLKE, 1995; SHMELEV, 2012). A Economia Ecológica é, portanto, definida pelo seu foco na natureza, justiça e no tempo.

Questões como a equidade intergeracional, a irreversibilidade da mudança ambiental, a incerteza de resultados a longo prazo, o guião de análise económico-ecológica do desenvolvimento sustentável e a valoração ambiental são temas recorrentes nesta ciência (SODERBAUM, 2008; VICTOR, 2008; FABER, 2008). Esta corrente de pensamento tem igualmente questionado as abordagens económicas fundamentais dominantes, tais como a análise custo-benefício e a solubilidade dos valores económicos da pesquisa científica, argumentando que a economia é inevitavelmente normativa ao invés de positiva (empírica), advogando-se uma análise tendencialmente mais posicional, que tenta incorporar, precisamente, o tempo e a justiça (KRISHNAN *et al.*, 1995; COSTANZA *et al.*, 2004). Por outro lado, um objetivo basilar da Economia Ecológica é a materialização económica na realidade física e do conhecimento dos sistemas biológicos, aceitando para isso como meta a melhoria do bem-

estar humano, através do desenvolvimento, procurando garantir o cumprimento desta por meio da planificação para o desenvolvimento sustentável dos ecossistemas e sociedades⁹⁵.

A Economia Ecológica distingue-se da Economia Neoclássica, principalmente pela sua afirmação de que a economia está inserida num sistema ambiental. Os economistas ecológicos defendem que a economia neoclássica ignorou o meio ambiente, considerando, na melhor das hipóteses, como um subconjunto da economia humana. Assim, a visão neoclássica ignora muito do que as ciências naturais postulam sobre as contribuições da natureza na criação de riqueza, por exemplo, ao nível do fornecimento de bens e serviços ecossistémicos às comunidades humanas (DALY & TOWNSEND, 1993; DALY, 1997)⁹⁶.

1.1.11 Engenharia Ecológica

Engenharia Ecológica é definida como a ciência que se debruça sobre a conceção de ecossistemas sustentáveis que integram a componente humana e o ambiente natural, em benefício de ambos (MITSCH, 1993; 1996, 1998; MITSCH & JØRGENSEN, 2003 & 2004), tendo sido sedimentada em cinco postulados (MITSCH & JØRGENSEN, 2004): *i*) os ecossistemas são utilizados para reduzir ou para resolver um problema de poluição/perturbação; *ii*) os ecossistemas são mimetizados para reduzir um problema de recursos; *iii*) a recuperação dos ecossistemas é suportada após perturbação significativa; *iv*.) os ecossistemas existentes são modificados de uma forma ecologicamente correta; e *v*.) os ecossistemas são usados para o benefício da humanidade, sem destruir o inerente equilíbrio ecológico. Numa abordagem complementar, segundo BARRETT (1999), Engenharia Ecológica constitui-se como a conceção, construção, operação e gestão dos ecossistemas, para benefício da humanidade e, muitas vezes, da natureza. Os conceitos básicos e princípios da Engenharia Ecológica constam, entre outros, de STRASKRABA (1993), ZALEWSKI (2000), BERGEN *et al.* (2001) e JONES (2012). BERGEN (2001) define os quatro pilares desta ciência, nomeadamente: *i*) utilização da ciência e teorias ecológicas; *ii*) aplicabilidade a todos os tipos de ecossistemas; *iii*) modelos de engenharia com cariz adaptativo; e *iv*.) reconhece um sistema de valores orientadores.

Em termos epistemológicos, o conceito foi inicialmente introduzido por H.T. Odum em diversas publicações nos anos 60 (ODUM, 1962; ODUM *et al.*, 1963) tendo o mesmo autor, posteriormente,

⁹⁵ Um ponto consensual na Economia Ecológica é de que os sistemas naturais tem vindo a ser ameaçados pelas constantes intervenções humanas, sendo necessário compreender de que forma se dão as interconexões entre os sistemas económico e natural, bem como os factores que acarretam mudanças no meio ambiente, por forma a propor medidas para o uso sustentável e eficiente do capital natural (PEARCE, 1993; WAKERNAGEL & REES, 1997; FERGUSON, 2006).

⁹⁶ Neste quadro epistemológico menciona-se ainda um movimento intermédio entre as duas perspetivas económicas, que considera o capital natural e o funcionamento dos ecossistemas como bens e serviços. No entanto, está longe de ser consensual no seio da Economia Ecológica (EDWARDS & ABIVARDI, 1998; NOIDOO & ADAMOWICZ, 2005), dada a elevada probabilidade de estreitar comunhão com a Economia corrente, ao conferir uma matiz demasiado mercantilista da natureza. Esta ideia tem sido referida pelos ecologistas como "*selling out of nature*" (MCCAULEY, 2006).

postulado, em nossa opinião, o significado mais acurado desta ciência (e que introduziu a presente dissertação) - "*the management of nature (...) an endeavor with singular aspects supplementary to those of traditional engineering*" (ODUM, 1971; 2005) - e ainda "*the engineering of new ecosystem designs (...) that uses systems that are mainly self-organizing*" (ODUM, 1983; 1989; H.ODUM & B.ODUM, 2003).

A Engenharia Ecológica, tendo como unidade fundamental o ecossistema⁹⁷. Assim, a presença ou ausência de um ecossistema é o teste fundamental para se saber se está a aplicar esta ciência ou a Engenharia Ambiental (a aplicação da tecnologia para resolver os problemas ambientais - os exemplos principais incluem projetos de tratamento de efluentes, tratamento de água e/ou sistemas de controlo de poluição do ar, entre outros) ou mesmo a "Engenharia verde" (por vezes referida como técnicas ecológicas ou até mesmo arquitetura verde) (MITSCH, 2012).

Os seus objetivos incluem a restauração de ecossistemas que foram substancialmente perturbados por atividades humanas e o desenvolvimento de novos ecossistemas sustentáveis que têm valores humanos e ecológicos (MITSCH & JØRGENSEN, 2003 & 2004; MITSCH, 1993 & 1996). Surge no entanto conveniente ampliar esta definição aos ecossistemas perturbados por motivos naturais (*e.g.* incêndios, inundações e movimentos de terras, como consequência de fenómenos atmosféricos extremos). Segundo (BRADSHAW, 1997, HARRIS *et al.*, 2006, MACDONALD *et al.*, 2002), o processo de

⁹⁷ Entende-se que os ecossistemas naturais são sistemas complexos de entropia-competição, em que essa complexidade comporta uma quantidade infinita de respostas e adaptações que contribuem para a sua resiliência. As abordagens baseadas nos ecossistemas com o desígnio de aumentar a capacidade de adaptação e redução da vulnerabilidade, oferecerem a maior esperança para a recuperação de áreas degradadas. Alguns exemplos de restauração ecológica participativa, integrada com tais abordagens incluem: *i*) exploração agro-florestal sustentável e práticas pastoris que aumentam a riqueza de espécies e retenção de água (resistência à seca), *ii*) recuperação de leitos de cheia e planícies aluvionares (resiliência a inundações), e *iii*) gestão ativa de matos e manejo de espécies florestais autóctones (resistência à erosão, fogo e pragas). Essas abordagens são muitas vezes de baixo custo e acessíveis às comunidades rurais locais, podendo ser implementadas no sentido de melhorar, simultaneamente, os meios de subsistência, gerar desenvolvimento sustentável, contribuir para o aumento do armazenamento de carbono e promover a sua estabilidade a longo prazo. Existe uma multiplicidade de formas para aumentar a resiliência do ecossistema, mas a chave é sem dúvida a diversidade, a auto-organização e redundância funcional em sistemas socioecológicos. Algumas dessas abordagens são capazes de restaurar serviços dos ecossistemas e conservação da biodiversidade e, ao mesmo tempo, melhorar a subsistência humana.

d.f. Resiliência: Capacidade de um sistema em absorver um distúrbio e reorganizar-se enquanto se desenvolvem as alterações, de modo a manter essencialmente as mesmas funções, estrutura, identidade e repostas (HOLLING, 1973; WALKER *et al.*, 2004). A resistência de um ecossistema à mudança é uma importante componente da sua resiliência. Ações de conservação como o restabelecimento do caudal natural, remoção de espécies alóctones ou promoção de corredores ecológicos entre áreas de conservação, auxiliam na fortificação da resiliência dos ecossistemas (ELMQVIST *et al.*, 2003). Factores como a dimensão ecologicamente viável de populações, funcionalidade e diversidade genéticas, tolerância ecológica de comunidades a fenómenos extremos, entre outros, são considerações igualmente importantes a ter em conta ao nível da conservação, no que à resiliência ecossistémica diz respeito (*c.f.* MERETSKY *et al.*, 2006; GILMAN *et al.*, 2010).

restauração de ecossistemas abarca: *i*) restauração do capital natural (ou seja, bens e serviços), *ii*) mitigação das mudanças climáticas (*e.g.* através do sequestro de carbono), *iii*) auxílio das espécies ameaçadas ou em perigo, *iv*) razões estéticas e *v*) razões morais (como principal promotor de perturbações, cabe ao Homem promover a sua recuperação). Porém, é possível percorrer a bibliografia e sublinhar opiniões divergentes, que não advogam favoravelmente este processo, baseando-se, por exemplo, no seguinte leque argumentativo: *i*) a restauração pode não ser economicamente viável, *ii*) nem sempre funciona, estando dependente de variáveis não controladas pelo promotor da recuperação, *iii*) pode ser um processo oneroso, sem retorno visível ou sectorialmente discutível, *iv*) na capacidade de mutação/evolução dos ecossistemas, que portanto, se recuperam autonomamente, *v*) na probabilidade de episódio catastrófico colocar em causa o investimento e *vi*) nas diferentes conceções dos objetivos operacionais (*e.g.* conservação específica, proteção, estética, serviços).

O projeto de Engenharia Ecológica deve seguir um ciclo semelhante ao projeto de engenharia: *i*) formulação do problema (objetivo), *ii*) a análise do problema (restrições), *iii*) a busca de soluções alternativas, *iv*.) a decisão entre as alternativas e *v*.) a especificação de uma solução completa (MITSCH & JØRGENSEN, 2003). MATLOCK *et al.* (2001) sublinham ainda que na seleção entre alternativas, o projeto deve incorporar na sua avaliação elementos da Economia Ecológica, bem como fundamentação técnica que promova a conservação biológica, em concreto: *i*) que seja aplicável a todos os tipos de ecossistemas; *ii*) preveja métodos de engenharia adaptativos, *iii*) as etapas de projeto devem ser baseadas na utilização de ciência e teoria ecológicas; *iv*) a capacidade de "autoconceção" dos ecossistemas, *v*) aceitar a teoria da gestão adaptativa de aprender com os insucessos do projeto; *vi*) usar abordagens integradas de sistemas; e *vii*) conservação de energia não-renovável.

1.1.12 Engenharia Natural

A Engenharia Natural⁹⁸ surge como disciplina técnica autónoma no início do século vinte na Europa (Alemanha, Suíça e Áustria), onde se destaca o contributo de SCHIECHTL (*cf.* WOOD, 1990; SCHIECHTL, 1973, 1991, 1992 & 1994; GRAY *et al.*, 1996; COLLE & MOCCHIUTTI, 2000; DINETTI M., 2000; PUGLISI, 2004; MITSCH & JØRGENSEN, 2004; KANGAS, 2004; CLEWELL *et al.*, 2005; LEWIS, 2005; HOOPS & SUDING, 2009). Segundo este autor, é um subdomínio da Engenharia Civil que prossegue objetivos técnicos, ecológicos, criativos, construtivos e económicos, através, sobretudo, da utilização de materiais construtivos vivos. Estes objetivos são atingidos através da implementação de métodos de construção próximos do natural, utilizando as diferentes vantagens que a utilização de plantas vivas garante. A Engenharia Natural é utilizada por vezes como substituto, mas principalmente como complemento útil e necessário, das técnicas clássicas da Engenharia Civil. A sua área de aplicação

⁹⁸ A sua designação não é uniforme em todo o globo. Embora o termo original seja *Ingenieurbiologie* ("Engenharia Biológica"), são comumente aceites os seguintes termos: Engenharia Biofísica e Engenharia Natural (Portugal), Engenharia Naturalística - *Ingegneria Naturalistica* (Itália), Engenharia da Paisagem - *Ingenieria del Paisaje* (Espanha), Bioengenharia de Solos - *Soil Bioengineering* (Brasil e países anglófonos).

corresponde a todos os domínios construtivos quer em trabalhos de terra quer em domínios fluviais e costeiros, com predominância particular na proteção de margens e taludes e encostas, assim como no controlo da erosão (SCHIECHTL, 2007 in FERNANDES & FREITAS, 2011).

Por seu turno, a *Federação Europeia de Engenharia Natural* define Engenharia Natural como uma disciplina da Engenharia orientada pela Biologia, cujo domínio de intervenção são as intervenções geotécnicas e de mecânica de solos, de engenharia fluvial e hidráulica, de engenharia florestal, assim como todas as intervenções construtivas ao nível da compatibilização dos sistemas naturais com as pressões de uso (EFIB, 2007 in FERNANDES *et al.*, 2010).

Recentemente, FERNANDES & FREITAS (2011) propõe uma visão mais ampla do âmbito da Engenharia Natural, postulando que o seu objeto não se restringe ao desenvolvimento de sistemas construtivos utilizando materiais vivos, mas principalmente ao território (visto na globalidade dos seus processos e determinantes), sendo o seu objetivo a articulação entre os usos humanos e as aptidões naturais relativamente a esses usos e sendo os seus instrumentos a gestão dos processos e sistemas naturais, além de todos os instrumentos e métodos das engenharias clássicas e biológicas. Tal apontamento torna, portanto, esta disciplina, segundo aqueles autores, "como um ramo da engenharia que tem como objeto o território, que procura otimizar os processos construtivos numa perspetiva simultânea de funcionalidade estrutural e ecológica, procurando que a obra preencha plenamente os objetivos que se lhe colocaram do ponto de vista das exigências de uso e se insira, simultaneamente, o mais harmoniosamente possível no espaço natural, utilizando para tal, os próprios sistemas e processos funcionais deste"⁹⁹.

1.1.13 Restauração Ecológica vs. Biologia da Conservação

A restauração ecológica ou restauração de habitats são termos frequentemente usados em diferentes contextos que, na maioria dos casos, os tornam demasiado generalistas e carentes de objetivação. Não menos frequente é a sua dissolução conceptual em disciplinas técnicas complementares, metodologicamente díspares. De facto, o termo enquadra-se no tópico geral da recuperação de ecossistemas para o propósito específico de providenciar habitat, quer para uma única ou um conjunto de espécies num determinado local. É também usado de forma mais ampla para representar a restauração de comunidades vegetais autóctones (*e.g.* GILBERT & ANDERSON, 1998).

Tal qual a entendemos na presente dissertação, restauração de habitats deve ser encarada como uma atividade intencional que inicia ou acelera a recuperação de um determinado ecossistema no que concerne à sua saúde, integridade e sustentabilidade (SER, 2004), com reposição da sua composição, estrutura e dinâmica (FALK, 1990; ALLEN *et al.*, 2002; PALMER *et al.*, 2005).

Como ciência, emergiu de forma autónoma da Ecologia na década de 80 do século passado (JORDAN & LUBICK, 2012; COURT, 2012), consubstanciando-se no desenvolvimento de intervenções que

⁹⁹ Esta definição amplia o âmbito desta Disciplina, sobrepondo, de forma clara, competências com a restauração ecológica. O predicativo da engenharia como elemento diferenciador desvanece-se.

removam e restaurem ecossistemas e habitats degradados, danificados e mesmo destruídos por ação humana. Assim, no que concerne à preservação da biodiversidade, assume-se que as atividades de restauração ecológica são, indubitavelmente, complementares aos esforços de conservação, mas não os substituindo. A sua robustez e independência científica ganharam maior expressão nas últimas três décadas (*cf.* BRADSHAW, 1987; YOUNG *et al.*, 2005; HARRIS *et al.*, 2006; VAN ANDEL & GROOTJANS, 2006; LIU, 2011).

Em alguns casos, a restauração *l.s* nunca está concluída, no sentido e que é sempre necessário um determinado nível de manutenção (*e.g.* controlo de espécies exóticas, drenagem de turfeiras, estabilização psamófila costeira). Em oposição, a conclusão de um processo de restauração significa que o(s) ecossistema(s) são novamente resilientes em pleno, possuindo, portanto, capacidade e mecanismos de recuperar face a nova perturbação (SER, 2002; WALKER *et al.*, 2002). Porém, é reduzida a probabilidade de se atingir esta condição de auto-sustentabilidade, dado que os ecossistemas degradados, tipicamente, carecem de níveis naturais de variabilidade ambiental (BARON *et al.*, 2002; PEDROLI *et al.*, 2002).

Enquanto, por vezes, a restauração é considerada uma arte ou uma habilidade que é aperfeiçoada pela prática - tentativa/erro (VAN DIGGELEN *et al.*, 2001), as restaurações com base científica (projetos que beneficiam da infusão da teoria ecológica e a aplicação do método científico) tendem a obter maiores níveis de sucesso, contendo, entre outros: *i*) objetivos explícitos; *ii*) um esquema de gestão moldado pelo conhecimento ecológico; *iii*) avaliação quantitativa das respostas sistema, empregando pré e pós colheita de dados; e *iv*) análise e aplicação dos resultados obtidos e consequente divulgação (ZEDLER & CALLAWAY, 2003).

A viabilidade da restauração de ecossistemas não é unânime. O ceticismo relaciona-se, principalmente, com os métodos que podem levar ao fracasso da intenção inicial. HILDERBRAND *et al.* (2005) apontam muitas vezes que a incerteza não é abordada (sobre as funções do ecossistema e relações intra e interespecíficas) e que as escalas temporais para a conclusão do processo são demasiado curtas. Os mesmos autores advogam também que em várias situações o estado de degradação de um ecossistema pode ser tão elevado que o abandono pode ser a opção mais viável (permitindo, assim, a recuperação sem intervenção - gestão passiva). Por outro lado, a restauração de ecossistemas pode incluir o recurso a elementos impactantes até então ausentes (*e.g.* introdução de grandes predadores), o que, para além de inspirar insegurança ao nível social, pode causar a alteração de alguns regimes de perturbação natural, como os incêndios (MACDONALD, 2002).

A restauração ecológica fortalece-se em diversos conceitos ecológicos, nomeadamente: *i*) distúrbio¹⁰⁰ (à escala temporal e espacial é um processo natural, não raras vezes essencial, às comunidades - WHITE & JENTSCH, 2004 e a distinção entre perturbação antropogénica e "natural" é crucial na restauração); *ii*) sucessão¹⁰¹ (perante um episódio de perturbação, grande parte dos ecossistemas iniciam dinamicamente uma progressiva alteração biocénica; dependendo do regime e intensidade

¹⁰⁰ Mudança nas condições ambientais, com interferência no funcionamento de um sistema biológico.

¹⁰¹ Processo pelo qual a presença das comunidades muda ao longo do tempo.

dessa perturbação, a gestão consiste, frequentemente, na iniciação, assistência ou aceleração dos processos de sucessão¹⁰² - LUKEN, 1990; YOUNG *et al.*, 2001); *iii*) fragmentação¹⁰³ (dado que produz efeitos com potenciais impactes significativos nas populações, nomeadamente, ao nível da afetação da área mínima viável, consanguinidade, stresses comportamentais e perda de valências abióticas, a reversão dos efeitos da fragmentação de habitats e a melhoria da sua conectividade é um dos objetivos centrais da gestão ecológica); e *iv*) função dos ecossistemas¹⁰⁴ (a compreensão destes fluxos de matéria e energia é essencial para a recuperação dos processos ecológicos alvo da gestão - KLOTZI & GOOTJANS, 2001). Em tese, perante o incorreto emprego destes conceitos, o termo "restauração" imiscui-se, não raras vezes e de forma idiossincrática como "conservação", tomando, provavelmente, um carácter redutor. Concretamente na bibliografia científica, o vocábulo "conservação" é mormente utilizado ao nível da Biologia da Conservação. Interessa portanto analisar pontes de contacto e antagonismos etimológicos de ambas as ciências.

O conceito de Biologia da Conservação foi introduzido por DASMANN (1968) e EHRENFELD (1970), embora a contribuição de SOULÉ & WILCOX (1980) tenha impulsionado de forma decisiva esta disciplina científica. É uma ciência multidisciplinar desenvolvida para enfrentar a perda da diversidade biológica, tendo dois objetivos nucleares: avaliar impactes humanos sobre a diversidade biológica e desenvolver abordagens práticas por forma a evitar a extinção de espécies (SOULÉ, 1986; WILSON, 1992). Procura, portanto, a integração da política de conservação com as teorias das áreas da ecologia, demografia, taxonomia e genética. Os princípios subjacentes a cada uma dessas disciplinas têm implicações diretas na gestão de espécies e ecossistemas, reprodução em cativeiro e reintrodução, análise genética e restauração de habitats.

Vários factores contribuíram para o seu desenvolvimento, embora a perceção de que praticamente todos os sistemas naturais foram danificados, tenha tido maior preponderância. À luz dos seus conceitos, nenhuma das disciplinas tradicionais aplicadas (como a gestão da vida selvagem, agricultura, silvicultura ou pesca) foram suficientemente abrangentes para enfrentar críticas às ameaças à diversidade biológica (PRIMRACK, 1993). Por outro lado, o recrudescimento nas décadas de 60-70 (séc. XX) de disciplinas como Ecologia de Comunidades, Biogeografia Insular e Ecologia Populacional, enfatizavam os estudos específicos na ausência de atividade humana. Julgou-se assim que a separação cada vez maior de disciplinas ditas "aplicadas" e "básicas" era um entrave ao avanço do conhecimento nesta área (SOULÉ & WILCOX, 1980).

Em suma e perante este enquadramento epistemológico, a Biologia da Conservação focou-se no fornecimento de respostas a questões específicas, traduzíveis ao nível de decisões de gestão. O objetivo principal tornou-se pois no estabelecimento de métodos de trabalho viáveis para a preservação das espécies e respetivas comunidades biológicas (PRIMRACK, 1993). Na realidade, o

¹⁰² A sucessão como fenómeno modificador dos ecossistemas, bem como a sua participação nos processos de gestão e conservação será abordado em pormenor em "2.4 - A Geobotânica como Ferramenta".

¹⁰³ Fragmentação de habitats, entendida como descontinuidades nos sistemas biológicos.

¹⁰⁴ Processos básicos e essenciais dos sistemas naturais, incluindo os ciclos de nutrientes e fluxos de energia.

interface entre a teoria e a prática nesta ciência, especialmente do ponto de vista dos gestores de recursos, tem sido algo negligenciado (SOULÉ, 1996), dado que o conhecimento da função e da estrutura da comunidade e do ecossistema, nem sempre é suficiente para fazer previsões plenamente fundamentadas. Desta forma, a incerteza tem impedido os biólogos da conservação de fornecer respostas concretas para os gestores. Talvez por isso, a disponibilidade de ferramentas estatísticas e computacionais foram integrados no desenvolvimento de métodos analíticos fundamentais para enfrentar a questão da incerteza neste campo. Ferramentas de gestão, tais como a análise de viabilidade populacional e a análise de decisão, foram desenvolvidos para fornecer métodos "objetivos" para a tomada de decisões de conservação (CAUGHLEY, 1994; MALCOLM, 1996).

Analisadas as definições, surge interessante perceber as diferenças entre as duas disciplinas, por forma a melhor balizar o enquadramento técnico da presente dissertação.

Assim e por definição geral, conservação e restauração não são sinónimos, nem podem ser vistas como procedimentos alternativos: complementares não obrigatórios e independentes, será a melhor aceção. Quando aplicados estes termos à gestão do Meio, as diferenças materializam-se em duas perspetivas díspares ao nível da conceção metodológica. Em síntese:

- a) A conservação concentra-se, principalmente, em espécies, *i.e.* populações, mormente as que apresentam níveis de raridade assinaláveis ou que estejam em rápido declínio por motivos antrópicos (WIENS, 1997). A restauração debruça-se sobre a comunidade/ecossistema: novas populações são criadas principalmente como componentes de novas comunidades. Além disso, o primeiro passo em direção à sustentabilidade da área restaurada é a restauração do ecossistema (BRADSHAW, 1996);
- b) A conservação foca-se na preservação das estruturas ecológicas e serviços que atualmente existem, por mais raros que possam ser. Por outro lado, a restauração centra-se na (re)criação de estruturas e serviços ecológicos que foram destruídos ou (irreversivelmente) prejudicados;
- c) A Biologia da Conservação está obviamente preocupada com as respostas das populações à exploração - por vezes, esses pontos focais podem ainda estar relacionados a um nível subpopulação, por exemplo, a um só género (CARO, 1999). O objetivo da conservação a longo prazo é o de, concomitantemente, aumentar o tamanho das populações ameaçadas e reverter as ameaças persistentes determinísticas (CAUGHLEY, 1994);
- d) Os dois paradigmas básicos usados em Biologia da Conservação são: *i)* paradigma de pequena população e *ii)* paradigma do declínio-população. O primeiro refere-se aos riscos particularmente graves para as populações pequenas, e o segundo centra-se, principalmente, na diminuição da população e na dimensão da sua persistência (*cf.* HOLSINGER, 1995; HOLSINGER & VITT, 1997). No que diz respeito à Ecologia da Restauração, os principais paradigmas utilizados são: *i)* estabilidade do ecossistema/comunidade (paradigma natureza-em-equilíbrio) e *ii)* o padrão nos ecossistemas é influenciado pelo seu passado (paradigma natureza-em-fluxo);
- e) O foco da Biologia da Conservação em espécies raras ou ameaçadas de extinção, limita o número de estudos de manipulação que podem ser executados. Como consequência, os estudos de

conservação tendem a ser descritivos, comparativos e não, de forma propensa, replicáveis (YOUNG, 2000). No entanto, a natureza altamente manipuladora de Ecologia da Restauração permite testar as hipóteses vigorosamente. A atividade restauradora reflete muitas vezes um teste experimental dos factores limitantes das populações (YOUNG *et al.*, 2005);

- f) A Biologia da Conservação, para conservar a diversidade biológica, integra a Ecologia, Biologia Evolutiva, Fisiologia, Biologia Molecular, Genética e Ecologia Comportamental. Por seu turno, a Restauração Ecológica aplica princípios ecológicos para retornar ecossistemas degradados a condições o mais semelhante possível ao seu estado original, tendo as suas raízes na Ecologia dos Ecossistemas e, como tal, enfatiza a estrutura, função e resiliência das comunidades (YOUNG, 2000; SUDING *et al.*, 2004).

Apesar destes pontos ábsonos, existem interfaces entre Ecologia da Restauração e a Biologia da Conservação. Entre outros, destacamos dois com especial relevância para a presente dissertação. Tendo os ecossistemas recebido uma menor atenção como objetivo de conservação e as funções ecossistémicas só recentemente se tornaram uma variável da gestão de ecossistemas, ressalta a oportunidade de atenção mútua ao nível do habitat como denominador comum da gestão e conservação. Trata-se, portanto de otimizar a colaboração na integração de aproximações científicas à espécie e ao ecossistema (JONES *et al.*, 1993; JONES & LAWTON, 1995). Por outro lado, destaca-se a importância decisiva do estudo da ecologia de espécies com potencial interesse para aplicação em projetos de restauração ecológica¹⁰⁵.

1.2. TIPOLOGIAS DE PLANEAMENTO E INTERVENÇÃO

A importância do reforço da coerência ecológica e resiliência como condições necessárias para a conservação da biodiversidade e desenvolvimento sustentável tem atraído atenção crescente nos últimos anos numa multiplicidade de fóruns de conservação e desenvolvimento.

A *Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável*, realizada em Joanesburgo (Setembro de 2002), consagrou o objetivo de assegurar até 2010 a redução significativa da taxa de perda de biodiversidade. Ao estabelecer que este desígnio pode ser alcançado no contexto do desenvolvimento sustentável, o *Plano de Implementação de Joanesburgo* apelou à promoção de "redes e corredores ecológicos nacionais e regionais".

¹⁰⁵ Entende-se a este respeito sublinhar a importância deste ponto de análise, cuja interpretação molda a abordagem operacional do PD6 (IFC, 2012b), claramente voltada para o ecossistema, tendo como foco a relação entre componentes e processos num ecossistema, reconhecendo, desta forma, que os múltiplos componentes da biodiversidade controlam o armazenamento e fluxos de energia, água e nutrientes dentro dos ecossistemas, o que proporciona resiliência/resistência indispensáveis face a perturbações importantes, minimizando potenciais efeitos da perda da biodiversidade e fragmentação do habitat. Ou seja, esta a abordagem voltada para o ecossistema reconhece que a biodiversidade funcional nos ecossistemas proporciona bens e serviços de importância socioeconómica (*i.e.* serviços de ecossistemas) e que, por essa razão, deve ser levada em consideração no desenvolvimento do processo de identificação de riscos e impactes.

O instrumento mais importante de conservação da biodiversidade, a Convenção sobre a Diversidade Biológica - CDB (2010), também reconhece o valor da coerência ecológica como meio de atingir três objetivos da Convenção: *i*) a conservação da diversidade biológica; *ii*) a utilização sustentável dos seus componentes; e *iii*) a partilha justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos. Embora a própria Convenção não especifique os meios exatos pelos quais estes objetivos devam ser alcançados, o seu mecanismo de execução tem desenvolvido prolíficos avanços ao nível da promoção do fortalecimento da coerência ecológica.

A evolução de um consenso internacional sobre os objetivos e princípios mais adequados para garantir a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável representa um grande passo em frente. No entanto, aplicar os princípios e atingir os objetivos só será viável se se encontrar uma forma de traduzir estas diretrizes gerais em ações adequadas no terreno. A experiência prática oferece lições úteis acerca da forma de como esta implementação se está a processar, mormente ao nível da forma de como a execução de vários modelos operacionais estão a fornecer lições úteis na implementação desta abordagem ampla. Dependendo dos objetivos da Convenção e da escala de intervenção, podem citar-se as reservas da biosfera, redes ecológicas, redes de reservas, planeamento biorregional, corredores biológicos ou de conservação e a conservação com base na Ecorregião¹⁰⁶.

Apesar das diferenças terminológicas, estas estratégias partilham uma visão central comum – a forma de como integrar a conservação com o desenvolvimento sustentável, i.e. focam os esforços de conservação em áreas geográficas cujas biodiversidade e componente biofísicas de suporte são cruciais para manter as funções ecológicas e, ao longo prazo, o bem-estar humano. Ao mesmo tempo, balizam a atividade antrópica para que esta seja economicamente viável e ecologicamente sustentável. Em grande medida, as diferenças terminológicas representam variações de escopo, mais

¹⁰⁶ *Reservas da Biosfera*: iniciativa da UNESCO (1974) através do *Programa Homem e Biosfera*, que reconheceu a necessidade de reconciliar a conservação de áreas que albergam biodiversidade com interesse mundial, com os usos do solo aí perpetrados, através da definição de áreas nucleares de conservação, áreas tampão a áreas de transição.

Rede Ecológicas: rede de conservação desenvolvida por diversos países europeus nos anos 1970-80, onde as estratégias de conservação estavam em grande parte associadas aos usos da terra, reflexo das aproximações metodológicas da Europa ocidental que se debruçaram sobre um mosaico natural fragmentado, muitas vezes disfuncional, dado intenso uso do solo como reflexo do pujante desenvolvimento económico. A conservação tendo como escala de análise (e conseqüente intervenção) a paisagem, teve início neste período.

Rede de Reservas: criadas na América do Norte nos anos 1980, primeiramente com o objetivo de conservação a um nível regional de áreas praticamente pristinas (*wilderness areas*), mas subseqüentemente, foram integradas paisagens mais humanizadas.

Planeamento Biorregional: realizado primordialmente nos EUA, focado no planeamento e gestão da salvaguarda dos serviços dos ecossistemas e biodiversidade num nível regional, i.e. área geográfica que, com base na sua ecologia e sistema de governança, se constitui como uma unidade de gestão.

Corredores Biológicos (ou de Conservação): refletem um paralelismo com o desenvolvimento de redes ecológicas.

Ecorregião: modelo desenvolvido pela WWF no final dos anos 1990, que se aplica a grandes regiões ecologicamente homogêneas ao nível mundial (238 foram definidas no programa Global 200).

do que reais diferenças nas aproximações gerais. Almejam assim a criação de sistemas naturais e/ou seminaturais coerentes de elementos da paisagem, que são configurados e geridos com o objetivo da manutenção ou restauração das funções ecológicas com forma de conservar a biodiversidade, fornecendo ao mesmo tempo oportunidades viáveis para o uso sustentável de recursos naturais.

1.3. PRINCÍPIOS CONCEPTUAIS GERAIS DA GESTÃO E CONSERVAÇÃO

1.3.1 Princípios Conceptuais

A gestão e conservação do meio natural é um processo que se pretende intencional, estratégico, cientificamente estruturado, colaborativo, adaptativo e perceptível por todos, que visa (pela parte mínima) a alteração das condições de um determinado espaço físico concreto, por forma a favorecer a viabilidade de um determinado habitat e, de forma implícita, uma ou mais espécies. Na maioria dos casos, este procedimento faz-se em detrimento de outras comunidades vegetais, populações e/ou espécies, julgadas biologicamente menos relevantes naquele exato local, no mesmo contexto temporal. Longe de atribuir a estas últimas um carácter periférico à conservação, o processo de gestão e conservação tem o seu foco central em biocenoses singulares, corologicamente restritas e/ou ecologicamente conspícuas, cuja posição serial terá se ser necessariamente potenciada. Comungando da perspectiva do mosaico paisagístico, as comunidades vegetais "preteridas" naquela intervenção persistirão numa outra parcela em estreita conexão funcional.

Perante a complexidade da biodiversidade no processo de gestão e conservação do património natural, há que ter em conta, entre outros factores, as suas diferentes manifestações, as inter-relações que se estabelecem entre os seus componentes, o seu enquadramento ecológico e serial e a influência antrópica na situação existente¹⁰⁷. Em consequência, uma estratégia de intervenção

¹⁰⁷ A este respeito, a *Estratégia Global para a Biodiversidade* (1992) propõe (em nossa opinião, de forma absolutamente assertiva) os seguintes princípios: *i*) cada manifestação de vida é singular e a humanidade deve respeitá-la; *ii*) a conservação da biodiversidade é um investimento que gera inúmeros benefícios locais, nacionais e globais; *iii*) o custo e os benefícios da conservação da biodiversidade devem repartir-se de forma equitativa entre as nações e entre as populações de cada uma delas; *iv*) Como componente do esforço para alcançar o desenvolvimento sustentável, a conservação da biodiversidade requer uma modificação radical dos modos e práticas de desenvolvimento económico no mundo; *v*) um maior financiamento para a conservação da biodiversidade não desacelerará por si só a sua deterioração, já que será necessário reformar as políticas e as instituições para criar as condições que tornem eficazes os modelos financeiros; *vi*) As prioridades e os objetivos da conservação da biodiversidade diferem quando estes se analisam desde uma perspectiva local, nacional ou mundial - todos eles são legítimos e dever-se-ão ter em conta - além disso, todos os países estão interessados em preservar a sua diversidade deve concentrar, razão pela qual não se deve centrar só a atenção em alguns ecossistemas ou os países excepcionalmente biodiversos; *vii*) a conservação da biodiversidade será sustentada (constante) se se incrementar consideravelmente o interesse e envolvimento da população, e se os responsáveis pelo desenvolvimento de políticas de conservação tiverem acesso a informações fiáveis sobre as quais basear as suas decisões; *viii*) as medidas de conservação da biodiversidade devem ser planeadas a uma escala determinada por critérios ecológicos e sociais - a atividade deve concentrar-se em lugares onde as pessoas vivem e trabalham, bem como AP; *ix*.) a diversidade cultural está intimamente ligada à biodiversidade - a sabedoria coletiva da humanidade sobre a biodiversidade e o seus usos e

sustentada deve encontrar respostas a um leque de questões básicas enquadradoras, nomeadamente: *i)* qual ou quais as razões que levaram ao definhamento das populações agora alvo de intervenção; *ii)* o que é que se pretende atingir e como - quais os objetivos para as populações, quais os factores que estão de facto a limitar as populações abaixo dos objetivos e que medidas de gestão estão disponíveis para ultrapassar os factores limitantes; *iii)* onde se deverão aplicar as medidas de gestão por forma a maximizar os resultados biológicos e minimizar os custos financeiros ou não-financeiros para os financiadores; e *iv)* quais são as principais incertezas nas questões seguintes e que suposições foram realizadas no desenrolar da estratégia (para análise e pesquisa futura e monitorização das atividades) (cf. URBANSKA, 1986; CHAMBERS *et al.*, 1987; URBANSKA & HASLER, 1992; DENSMORE, 1994).

1.3.2 Modalidades de Conservação

Através da interação espontânea das diferentes espécies que compõem um determinado habitat e a ação dos factores abióticos (conservação *in situ*), a conservação do meio natural envolve a manutenção de biocenoses no ambiente em que adquiriram as suas características distintas. Ao revés, quando a conservação é praticada fora do ambiente natural - conservação *ex situ* - a noção de habitat é dificilmente aplicada. Para muitos autores, a conservação *in situ* envolve a prevenção da perda de diversidade, enquanto a conservação *ex situ* representa uma última tentativa, um tanto artificial (mas necessária e complementar), para a preservar.

A conservação *in situ* orienta-se, portanto, pela conservação dos habitats, das populações no seu conjunto, num contexto em que há um maior grau de certeza quanto ao sucesso do cumprimento dos objetivos. Mesmo se o objetivo da conservação for uma espécie particular, existem mais possibilidades de êxito se se tiver em conta o habitat onde esta se desenvolve. Por outro lado, dado que a proteção *in situ* não implica ausência de intervenção, é mesmo possível estabelecer um gradiente de intervenção humana face à conservação: *i)* ausência de manejo ou intervenção débil (áreas com estatutos integrais de proteção); *ii)* manejo moderado, que implica um grau de intervenção tradicional, não especialmente intrusivo; *iii)* manejo médio, com intervenção humana generalizada e por longos períodos para manter habitats existentes (naqueles que têm interesse para a conservação); *iv.)* manejo intensivo - o necessário para preservar plantas domesticadas ou semi-domesticadas (*e.g.* aquele que supõe a manutenção das práticas agrícolas tradicionais).

Por seu turno, as estratégias *ex situ* representam um elo antigo de conservação. Jardins botânicos e zoológicos, bancos de sementes e esporos, pólen, genes, zigotos, ADN, entre outros, há muito tempo que são um repositório, onde surge representada parte da biodiversidade mundial, constituindo-se como uma ferramenta eficaz na proteção de plantas, sobretudo com as iniciativas ativas que estabelecem com os projetos de conservação *in situ* (*e.g.* métodos de propagação de plantas com especial interesse para a conservação, etnobotânica aplicada, taxonomia vegetal, cartografia). Estes

gestão é baseada na diversidade cultural (a conservação da biodiversidade, muitas vezes ajuda a fortalecer a integridade e os valores culturais); e *x.)* uma maior participação do público, o respeito pelos direitos humanos fundamentais, o acesso mais fluido da população à educação e à informação e uma maior responsabilização das instituições, são essenciais para a conservação da biodiversidade.

deverão ser encarados como bancos vivos estratégicos, promotores de consciência comum sobre a vida vegetal e os ecossistemas, difusores ativos de conhecimento e potenciadores de investigação nacional e internacional. A sua relevância na educação e sensibilização ambientais é igualmente importante.

A complementaridade de ambas deverá ser potenciada, reconhecendo, no entanto, que as estratégias *ex situ* deverão ter como propósito cimeiro a implementação das *in situ*. Uma outra variável que marca a diferença entre os dois modelos de conservação é a presença do Homem e o seu carácter modificador dos ecossistemas. A conservação *ex situ* não tem em conta este aporte, o que a torna biologicamente artificial e mais vulnerável. A conservação *ex situ* exige mais recursos e os resultados estão mais vulneráveis a um maior número de variáveis, não os tornando, por essa razão, mais limitados. Ou seja, ambas as modalidades de conservação surgem como complementares, no sentido em que devem ser implementadas conjunta e coordenadamente, nunca como alternativas isoladas. Concebendo a conservação desta forma, contemplam-se as ações no meio natural e em condições artificializadas, permitindo a aplicação de técnicas diferentes e a participação no processo de diferentes instituições.

1.3.3 Estratégias Gerais

As estratégias de conservação consubstanciam-se num conjunto dinâmico de objetivos, opções e ferramentas que sofrem alterações à medida que novos factores ou informações influenciam o decorrer do projeto de conservação. O próprio ato de fazer pesquisa e monitorização implica o compromisso de contínua adaptação de planos, utilizando melhor a informação sobre a forma de como as espécies respondem ao seu habitat e às ações de manejo. Além disso, as forças externas que operam nos habitats, populações e as estratégias propostas, devem reconhecer os seus efeitos na persecução dos objetivos.

A *Estratégia Global para a Biodiversidade* (1992)¹⁰⁸ define como estratégias-chave na conservação: *i)* o desenvolvimento de políticas-quadro aos níveis nacional e internacional e fomentar o uso sustentável dos recursos biológicos e a manutenção da biodiversidade; *ii)* a criação de condições e incentivos à conservação pelas comunidades locais; *iii)* as ferramentas para a conservação da biodiversidade deverão fortalecer-se e ampliar geograficamente a sua ação; *iv)* a capacidade humana para conservar e para usar a biodiversidade de forma sustentada deve ser fortemente incrementada, particularmente nos países em vias de desenvolvimento; e *v)* as ações de conservação têm que ser catalisadas através do planeamento nacional e da cooperação internacional. Este documento define também os seguintes princípios e linhas estruturantes na planificação da conservação da biodiversidade: *i)* todos os sectores com influência na biodiversidade devem contribuir no planeamento da sua conservação; *ii)* a planificação deve envolver participações alargadas e negociações multissetoriais desde o seu início, e as prioridades devem ser definidas ao nível

¹⁰⁸ Redigida em 1992 pelo *Instituto de Recursos Mundiais* (*World Resources Institute - WRI*) e pela IUCN, com o apoio da FAO e da UNESCO.

bioregional; *iii*) os decisores da última instância devem ser agências com plenos poderes; *iv*) os planejadores deverão ter os objetivos e prioridades muito claros; *v*) a reforma política e a mudança institucional devem ser também elementos centrais do planejamento da conservação; *vi*) um largo leque de técnicas de conservação e tecnologias deve ser considerado no desenvolvimento dos planos; *vii*) o exercício da planificação da conservação da biodiversidade é uma atividade que requer atenção sistemática na implementação; e *viii*) os mecanismos para a implementação da monitorização devem ser elaborados na fase de planificação.

Assim, a construção de uma estratégia de conservação eficiente terá, obrigatoriamente, de possuir as seguintes características: *i*) gestão eficiente dos habitats - função entre a estimativa de proveito biológico relativamente aos custos da gestão; *ii*) constituir-se como um processo transparente e técnica e financeiramente defensável, cujas ações deverão ser baseadas em metodologias sistemáticas, fundamentadas pelos melhores recursos científicos; *iii*) com carácter estratégico no que concerne à alocação de recursos operacionais e de monitorização; *iv*) eficiente na magnitude da comunicação dos desafios, estratégias e resultados do programa; *v*) financeiramente auditável; e *vi*) de largo espectro no contexto da divulgação da informação gerada, pondo em evidência não só o sucesso, mas também os constrangimentos associados.

1.3.4 Definição de Objetivos

Aumentar a área viável de um determinado habitat é muitas vezes a principal motivação para a realização da restauração, particularmente em áreas alvo cuja fragmentação/degradação de ecossistemas é impactante (*e.g.* HOBBS & LAMBECK, 2002; LAMBECK & HOBBS, 2002). Porém, os objetivos de um projeto de conservação são de múltipla índole e percorrem uma miríade de objetivos, estritamente associados à própria escala (temporal e/ou espacial) do projeto. Estes vão desde intervenções que visam restaurar localmente o tapiz vegetal ou à preservação de uma espécie animal ou vegetal, até projetos à escala da paisagem onde se pretende minimizar os impactos da fragmentação de habitats, aumentando a conectividade entre grandes áreas (DILWORTH *et al.*, 2000; McDONALD, 2004). Para além da escala, os objetivos derivam também de uma complexa mistura de pontos de vista ecológicos, sociais, financeiros, históricos e filosóficos (*cf.* EGAN & HOWELL, 2001; HOBBS, 2004 & 2007). As implicações da não formulação adequada dos objetivos constituem-se como uma ação crítica do projeto, colocando em risco toda a cadeia processual a jusante (*cf.* MILLER & HOBBS, 2007) e, por retroação, a montante.

1.3.5 Hierarquização de Prioridades

Ainda no âmbito da definição de objetivos, em termos da construção de um modelo de intervenção é imprescindível realizar uma hierarquização de prioridades que o torne ecologicamente coerente, tecnicamente possível, financeiramente viável e socialmente aceitável. Trata-se de uma tarefa complexa, especialmente em paisagens com elevado grau de antropização, onde as variáveis, são por

isso, múltiplas, díspares e exigentes quanto à sua interligação¹⁰⁹. Neste âmbito, há questões prementes a ter em conta, nomeadamente: *i*) o alcance das potenciais opções de gestão disponíveis; *ii*) o elenco das opções essenciais, quais são desejáveis e as que são desnecessárias; *iii*) a tipificação das ações prioritárias; *iv*) a análise das ações que condicionam outras subsequentes e de que forma; *v*) a verificação de quais as recomendações que são financeiras mais desvantajosas; *vi*) o atestar se algumas medidas suscetíveis de ter impacto direta e/ou indireto em territórios vizinhos - que exijam concordância ou autorização prévias; e *vii*) a análise das consequências do cumprimento parcial das recomendações (probabilidade de defraudar expectativas).

Ao nível específico, deverão ter prioridade: *i*) as espécies utilizadas com fins agrícolas, medicinais, comerciais ou industriais, ou aquelas estreitamente relacionadas com elas ou seus *taxa* infra-específicos; *ii*) as populações silvestres de *taxa* com carácter original ou habitualmente consideradas como recursos pelas comunidades rurais, bem como aquelas com importância cultural, histórica ou religiosa; *iii*) as espécies com valor biológico especial (*e.g.* aquelas geneticamente isoladas, géneros monoespecíficos ou populações de carácter relíquo); *iv*) as plantas incluídas na legislação local, nacional ou internacional; e *v*) as plantas que apresentam problemas de propagação especial, endemismos locais ou espécies finícolas, espécies no seu limite de distribuição natural ou ameaçadas fora da região e espécies típicas de habitats extremos e/ou com muito baixa resiliência.

A hierarquização de prioridades terá obrigatoriamente de se basear em informação científica credível e diretrizes técnicas/boas práticas nacionais e internacionais, aceites pelo maior número de parceiros e partes interessadas (PI) possível.

1.3.6 Constrangimentos

A análise de constrangimentos é essencial para adequar um determinado conjunto de ações de conservação, mormente no que tange à definição de objetivos, uma outra ordem de questões impera, como garantia que estes tenham um carácter realista - restrições ecológicas, económicas e sociais.

As restrições ecológicas marcam os limites do que é possível, com base nas realidades biofísicas do local e sua envolvente. No contexto mais amplo do que é fisicamente possível, os constrangimentos financeiros e sociais limitam o conteúdo e profundidade técnica de trabalho. Além disso, com exceção dos projetos com financiamento privado, os fundos disponíveis serão também limitados por restrições sociais e, não raras vezes, por decisores via da sua perceção e conseqüente apoio público.

Por outro lado, sendo um truísmo dizer que a distribuição das espécies e ecossistemas está intimamente ligada a uma série de parâmetros climáticos, geológicos e de solos em todas as escalas (e, por consequência, que um projeto de gestão e conservação deve atentar às características ambientais do (s) biótopo(s) a intervir), é importante ter em atenção que as atividades que levaram o local a um determinado estado de degradação podem ter alterado alguma variável ambiental

¹⁰⁹ Nestas situações, a conflitualidade de interesses e de pontos de vista pode hipotecar o projeto ou limitar algumas das suas componentes (*e.g.* fontes de financiamento - *c.f.* RECHER, 1993; FISCHER *et al.*, 2006).

localmente¹¹⁰. Esta situação é de todo evitável em projetos com áreas reduzidas, onde a prospeção sistemática pode ser exaustiva. Este cenário torna-se mais acutilante em casos de recuperação ambiental associados a projetos ambientalmente impactantes, onde o uso do solo se alterará profundamente (e, conseqüentemente, o entorno biológico). A preparação de uma intervenção cujo período de implementação está previsto para a fase de pós-construção, constitui-se como um desafio técnico, especialmente ao nível ecológico¹¹¹ e não é normalmente analisado em pormenor.

Por seu turno, no que concerne às potenciais restrições de ordem económica, pode argumentar-se que existem muitas metas que se tornam viáveis com financiamento suficiente, mas na maioria dos casos, a componente orçamental é limitada e é essencial para determinar o maior ganho por unidade de investimento. Embora em última análise, os constrangimentos ecológicos imponham os limites do que é possível, as restrições financeiras impõe os limites do que é realista. Surge, portanto, importante considerar não só o que pode ser atingido com diferentes níveis de financiamento, mas também a forma da relação entre os custos e ganhos no grau de cumprimento dos objetivos, sob diferentes cenários. Uma suposição não explicitamente declarada pode ser a de que o valor do habitat restaurado aumenta de forma linear com o valor gasto na intervenção. No entanto, parece mais provável que esta relação possa assumir uma série de formas alternativas. Nalguns casos, a restauração de uma elevada percentagem do habitat pode ser conseguida de forma relativamente barata, mas, em algum momento, mesmo pequenas melhorias podem tornar-se desproporcionalmente dispendiosas¹¹²; ou, alternativamente, relativamente poucos benefícios acumulados poderão sugerir até que se verifique um volume de investimento significativo¹¹³. Finalmente, o valor do habitat pode aumentar de forma gradual, em resposta à necessidade de despesas para superar sucessivos limiares bióticos ou abióticos (HOBBS & NORTON, 1996; WHISENANT, 1999 & 2002; HOBBS & HARRIS, 2001). Este pode ser o cenário mais realista em muitos casos, em que é necessária uma série de ações de gestão relativamente discretas para conseguir o restabelecimento de diferentes elementos do habitat (*e.g.* condicionamento do solo, replantio de espécies-chave).

¹¹⁰ Por exemplo, a alteração da drenagem no solo com modificação das zonas e estruturas de escoamento e acumulação de água ou alteração do regime hídrico por tamponamento a montante; ou alteração do perfil do solo por decapagem sistemática ou mobilização regular e profunda.

¹¹¹ Situação típica dos Estudos de Impacte Ambiental, onde os planos de gestão ambiental prevêm, muitas vezes, a recuperação de áreas afetadas por estaleiros e outras infraestruturas associadas à obra que, pela sua função e implicações ambientais, alterarão drasticamente os biótopos onde se implantarão.

¹¹² Um exemplo desta circunstância é o emprego da maior parte dos recursos críticos de um orçamento em espécies importantes, mas que são relativamente fáceis de restabelecer. Em consequência, uma menor percentagem orçamental estaria disponível para outras espécies, biologicamente menos importantes, mas mais difíceis de restaurar e essenciais na estrutura da mesma comunidade. Qualquer valor que estas últimas ofereçam pode constituir um custo substancial.

¹¹³ Por exemplo, em obras de terraplanagem ou atividades de remediação do solo, prévias a ações de sementeira ou plantação (ZENTNER *et al.*, 2003).

O terceiro e último grupo de restrições abarca o contexto social. De facto, constrangimentos sociais irão determinar se o projeto de restauração de habitat é aceitável. Claramente, este tipo de constrangimentos e as restrições financeiras estão estritamente inter-relacionados, já que os níveis de financiamento de um projeto poderão depender da sua aceitação pública, considerando provável que o grau de empenhamento público na restauração seja uma função da relação entre custos e benefícios percecionados. Neste contexto surge lógico que os esforços para restaurar habitats possam ser seriamente dificultados por uma reação pública inesperada (GOBSTER, 2000; VAN DRIESSCHE & VAN DRIESSCHE, 2002). Reações negativas a projetos bem-intencionados podem resultar de falhas dos responsáveis pela restauração em conciliar a sua própria avaliação com as perceções e valores públicos. O que parece ao responsável pela gestão como um habitat alvo de recuperação, pode não ser necessariamente o mesmo para o proprietário privado (NASSAUER, 1995 & 1997) ou para a comunidade. Este é claramente o campo das sensibilidades e das perceções públicas e individuais. Nestes casos, a restauração de habitats deve ser paralela com a comunicação aos potenciais envolvidos, através da discussão dos objetivos do projeto e da respetiva lógica subjacente, bem como no diálogo aberto para avaliar a compreensão do público e sua aceitação.

Felizmente, é prática cada vez mais corrente o reconhecer que os valores sociais desempenham papel chave na determinação dos resultados da restauração (DAVIS & SLOBODKIN, 2004; HOBBS *et al.*, 2004). Os cientistas sociais e profissionais de *design* têm muito a oferecer em desenvolver estruturas de desenvolvimento para a participação do público, nomeadamente, na definição de objetivos e no reforço das perspetivas de aceitação e apoio de projetos desta índole.

1.4. SINOPSE DE CONTEÚDOS DO CAPÍTULO 1

Perante a análise conceptual realizada, e embora se tenha pretendido apresentar diferentes perspetivas e mesmo evoluções epistemológicas sobre os mesmos conceitos, surge conveniente estabelecer um referencial teórico diretriz sobre o qual assenta a presente dissertação, nomeadamente:

- A sustentabilidade é um substantivo poliforme, volúvel em termos de conteúdo objectivo e, principalmente, etéreo no que à sua aplicabilidade diz respeito. Da análise efectuada conclui-se que a sua interpretação depende do contexto científico sob o qual este termo é enquadrado. Assim, enquanto que a Ecologia Radical prioriza o aspeto ecológico, já o Ambientalismo Moderado sobrevaloriza o aspeto económico e a Ecologia Política enfatiza primordialmente o aspeto social. Porém, o reconhecimento de que a crise ambiental tem efeitos que comprometem simultaneamente o ecológico, o económico e o social, aproxima as três abordagens, mostrando que cada uma delas tem aspectos a serem considerados nas alternativas para a sustentabilidade. Como será abordado nos estudos de caso (*Parte III*), as três perceções são aplicáveis de forma congruente e têm obrigatoriamente de constar da matriz do plano de gestão - já o seu peso relativo é taxativamente variável. Este grau de variabilidade resulta da percepção dos agentes da conservação, nas suas esferas técnica, social e económica.

- A conservação da biodiversidade não deve ser vista como uma benfeitoria exclusiva das AP. Dadas as suas limitações geográficas, a impossibilidade da não inclusão da grande maioria de habitats no seu seio, a ineficiente conectividade entre áreas com esta tipologia, a dificuldade generalizada ao nível de ordenamento (*eg.* dada a crescente pressão socio-corporativa nestas áreas, diferentes relações Homem/Natureza em cada território), o aumento de pressão nas zonas tampão, entre outros factores, tornam a conservação um processo primordialmente local e regional - os níveis superiores debruçam-se principalmente com interconectividade biológica, ecótonos macro-ecossistémicos e fragmentação/ heterogeneidade da paisagem.
- A paisagem é, sem dúvida, uma das matrizes de intervenção mais apropriadas ao desenvolvimento de estratégias de preservação do património natural, onde a heterogeneidade dos mosaicos é, em si mesma, promotora da biodiversidade. A gestão e conservação desse património devem ser analisadas numa escala que permita a interpretação das diferentes dimensões biodiversas e das formas e mecanismos em que estas se interceptam e condicionam¹¹⁴.
- O termo "gestão" assume neste âmbito uma importância decisiva. De facto, as ideias principais subjacentes à conservação passam pela recuperação de ecossistemas e espécies e revitalização de funções ecossistémicas. Porém, os objetivos não passam necessariamente sempre por intervenções (gestão activa), mas também pelo acompanhamento dos processos de forma passiva. Aliás, essa não-intervenção (monitorada) promove, não raras vezes, a melhoria desses ecossistemas com um todo. Por outro lado, a recuperação de um ecossistema pressupõe a ideia de que o objectivo do processo de recuperação seja o "desenho" do

¹¹⁴ As paisagens são essencialmente construções multidimensionais, resultado da interação de estruturas historicamente determinadas e de processos contingentes. Como parte da atividade humana e cenário da vida social, a paisagem agrícola e as paisagens humanas em geral são, de facto, uma construção histórica resultante interação entre factores bióticos e abióticos do Meio. Qualquer acção de conservação deve ter em conta uma acurada interpretação histórica, compreendendo essa dinâmica. É portanto necessário considerar a paisagem como resultado da co-evolução sócionatural a longo prazo. Por outro lado, do ponto de vista evolutivo, as paisagens são também muitas vezes o resultado do surgimento de elementos arbitrários, não previstos, que determinam o desenvolvimento histórico subsequente. Estes elementos, dependendo da significância do seu impacto, poderão criar elementos originais, comumente associados a elementos biodiversos únicos.

O macro mosaico atual que constitui as paisagens é um inegável produto da história. É uma construção de sucessivas gerações de experimentação e modificação humana; de negociação com os elementos materiais e processos biofísicos que definem o seu âmbito topográfico, hidrográfico e geomorfológico. Além disso, estas paisagens são também uma consequência de práticas e os imperativos ideológicos específicos. Como tal, elas representam uma cadeia contínua de forças criadoras ou limitadoras, geridos por regimes políticos e económicos sucessivos desde as origens da agricultura até ao início deste século. Convenientemente analisada, a paisagem pode-nos reflectir a extensão e as formas de pegadas ecológicas das sociedades humanas passadas e presentes. Por seu turno, os factores tecnológicos, culturais, demográficas e sociais que determinaram os impactes de cada pegada, e a sua sobreposição ao longo do tempo, podem ajudar-nos a discernir as chaves da paisagem tal qual se nos apresentam na actualidade. Ou seja, as razões pelas quais certas condições naturais (clima, solo, topografia, escoamento e vegetação potencial) acabam por criar determinadas combinações bióticas e não outras (*cf.* VERNET, 1997; BUXÓ *et al.*, 1998; TELLO, 1999 & 2004).

ecossistema no seu estadio óptimo de evolução, o que não corresponde exactamente à verdade. Na maioria dos casos, a variabilidade específica está nos estadios iniciais e intermédios de evolução, não sendo igualmente de descorar os serviços ecossistémicos por si prestados.

- Perante o vigor da busca de recursos que se verifica na actualidade (em forma e intensidade), a compatibilidade entre usos da terra e conservação da biodiversidade é umas das áreas com mais potencial no contexto da salvaguarda do património natural. Não descorando as áreas técnicas de intervenção, a sustentabilidade económica da conservação surge, na actualidade, como um dos elementos chave. Associar as acções de gestão e conservação à produção de bens e serviços (de valor acrescentado) e à melhoria de condições socioeconómicas das comunidades surgem como mais-valias.
- Reconhecem-se as diferenças conceptuais e metodológicas das várias disciplinas associadas à conservação da biodiversidade analisadas, mormente, Biologia da Conservação, Restauração Ecológica e Engenharia Natural. A complementaridade surge como predicativo comum no processo de preservar o património natural presente e potencial, respeitando as fronteiras e limitações técnicas de cada aproximação. Desta simbiose resulta o facto de que se considerarão os termos "restauração" e "conservação" como sinónimos do ponto de vista operacional no âmbito de um PLGB.
- A CDB constitui-se como o principal instrumento norteador da conservação da biodiversidade ao nível global, contemplando a este respeito três objetivos: *i)* a conservação da diversidade biológica; *ii)* a utilização sustentável dos seus componentes; e *iii)* a partilha justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos. Estes só poderão ser atingidos se se encontrar uma forma de traduzir as diretrizes gerais em acções adequadas no terreno. A sua operacionalização materializa-se ao nível das reservas da biosfera, redes ecológicas, redes de reservas, planeamento biorregional, corredores biológicos ou de conservação e a conservação com base na Ecorregião.
- Perante a complexidade da biodiversidade no processo de gestão e conservação do património natural, há que ter em conta, entre outros factores, as suas diferentes manifestações, as inter-relações que se estabelecem entre os seus componentes, o seu enquadramento ecológico e serial e a influência antrópica na situação existente. Em consequência, uma estratégia de intervenção sustentada deve encontrar respostas a um leque de questões básicas enquadradoras.
- Reconhecem-se duas principais modalidades de conservação: *in situ* e *ex situ*. Ambas as modalidades de conservação surgem como complementares, no sentido em que devem ser implementadas conjunta e coordenadamente, nunca como alternativas isoladas. Concebendo a conservação desta forma, contemplam-se as acções no meio natural e em condições artificializadas, permitindo a aplicação de técnicas diferentes e a participação no processo de diferentes instituições.

- As estratégias de conservação consubstanciam-se num conjunto dinâmico de objetivos, opções e ferramentas que sofrem alterações à medida que novos factores ou informações influenciam o decorrer do projeto de conceção. Neste contexto, são sublinhados as directrizes da *Estratégia Global para a Biodiversidade* (1992).
- É sublinhada a importância da definição de objetivos específicos, hierarquização de prioridades no processo de conservação. Concomitantemente, apontam-se os principais constrangimentos no processo, enfatizando-se as restrições ecológicas, económicas e sociais.

CAPÍTULO 2. QUESTÕES ESTRUTURANTES

2.1. PRINCIPAIS AMEAÇAS À BIODIVERSIDADE NA ATUALIDADE

A relação entre o Homem e o Meio ou, de outra forma, entre a Humanidade e o seu Habitat, está indubitavelmente associada à própria sobrevivência humana, seus mitos, tradições, religiões, culturas e sistemas políticos, filosóficos e económicos. De facto, se no início com os humanos ancestrais (omnívoros sociais) o uso do fogo tinha um impacto limitado no seu ambiente, a evolução subsequente separou-os das restantes espécies à medida que foram, conscientemente, alterando o seu habitat (esta mudança paulatina teve também os seus efeitos perversos). Com efeito, se as origens da dualidade humanidade/ ambiente tinham um carácter doméstico na alvorada no Neolítico, onde a dicotomia doméstico *vs.* selvagem/silvestre emergiu (SHEPARD, 1982 *in* PURSER *et al.*, 1995), bem como com o surgimento das religiões Judaico-Cristãs (onde a criação possui um papel decisivo na distinção entre o "Criador" e o Homem) (TRIGANO, 2002), esta incrementou-se de forma decisiva na Era Moderna através do paradigma mecânico, em que pontificaram como principais elementos o materialismo, determinismo, reducionismo e causalidade linear. Na atualidade advoga-se que estamos num período de mudança de paradigma, em que o paradigma mecânico está a ser secundado pelo orgânico paradigma sistemático (*cf.* BATESON, 1977; CAPRA, 2004; TRIGANO, 2002). A transição é um processo moroso e intrincado, ao qual são inerentes dificuldades e contradições, particularmente ao nível organizacional e institucional (GALDWIN *et al.*, 1995).

Obviamente associada a esta mudança de paradigma, surge a consciência tendencialmente mais racional e fundamentada dos impactes da humanidade nos ecossistemas, bem como das consequentes repercussões futuras. De facto, se no passado as interações Homem-Ambiente ocorriam, geralmente, numa escala local, agora ocorrem cada vez mais em escalas regionais, continentais e globais (LIU *et al.*, 2007), particularmente devido ao facto de que os efeitos sinérgicos e cumulativos dos processos locais de degradação geram efeitos sobre os sistemas de escala mais ampla (BĂLTEANU & ȘERBAN, 2005). Este nexos causal impulsionou, numa primeira fase, a consciência do dano e, subsequentemente, a formulação e operacionalização de estratégias multiescala¹¹⁵ tendo em vista a salvaguarda e recuperação ambientais.

¹¹⁵ Nas metas estabelecidas pela CDB (2010), o resultado foi do "não alcance global", nomeadamente, ao nível das seguintes metas: *Meta 1.* Promover a conservação da diversidade biológica de ecossistemas, habitats e biomas; *Meta 2.* Promover a conservação da diversidade de espécies; *Meta 3.* Promover a conservação da diversidade genética; *Meta 4.* Promover o uso e o consumo sustentáveis; *Meta 5.* Reduzir as pressões da perda de habitats, mudança do uso e degradação de terras e uso não sustentável da água; *Meta 6.* Controlar as ameaças de espécies exóticas invasoras; *Meta 7.* Enfrentar as ameaças das mudanças climáticas e da poluição à biodiversidade; *Meta 8.* Manter a capacidade dos ecossistemas de fornecer bens e serviços e sustentar meios de vida; *Meta 9.* Manter a diversidade sociocultural de comunidades indígenas e locais; *Meta 10.* Assegurar a repartição justa e equitativa de benefícios derivados do uso de recursos genéticos; e *Meta 11.* As Partes dispõem de maior capacidade financeira, humana, científica, técnica e tecnológica para implementar a Convenção.

A este respeito, conforme enfatizado pelo *Programa de Biodiversidade para o Desenvolvimento* da CBD, "a perda da biodiversidade pode resultar em reduções críticas nos produtos e serviços fornecidos pelos ecossistemas da terra, os quais contribuem com a prosperidade económica e o desenvolvimento humano. Isso é especialmente relevante em países em desenvolvimento, onde os meios de subsistência baseados em recursos naturais normalmente prevalecem" (IFC-PD6, 2012b)¹¹⁶.

Focando-nos especificamente nas causas de perda de biodiversidade, segundo IZCO (1997) há duas classes complementares de processos que conduzem à extinção, aos quais contribuem causas naturais e/ou antrópicas: *i*) os deterministas - associados à supressão de um factor essencial ou à incorporação de um factor letal; e *ii*) os estocásticos (ou probabilísticos) - associados a circunstâncias aleatórias que produzem pequenas alterações nas populações (não implicando necessariamente a extinção, mas sim perda de variação, efetiva ou densidade de indivíduos), mas que as fragilizam face a novas perturbações. Ainda segundo o mesmo autor, estes últimos comportam três circunstâncias que determinam o grau de afetação numa população: *i*) a incerteza demográfica associada; *ii*) o seu contexto genético; e *iii*) a natureza ambiental inerente.

A bibliografia que pretende sintetizar tais factores é abundante e varia, sobretudo, na fonte das causas e na significância do seu impacte (*e.g.* VITOUSEK, 1997; MITCHELL & LANKAO, 2004; SANDERSON *et al.*, 2002; MARTINEZ *et al.*, 2007; LIU *et al.*, 2007; LEICHENKO & O'BRIEN, 2008). A este respeito permitimo-nos destacar o sistema de classificação da UICN-CMP, adotado pela generalidade das agências de conservação internacionais - reparte-se por onze ameaças principais e, cada uma destas, subdivide-se em ameaças de maior particularidade¹¹⁷.

¹¹⁶ Neste documento, a captura de valências ambientais ("transformação ou degradação significativa") é vista segundo duas perspetivas: *i*) a eliminação ou redução profunda da integridade de um habitat causada por uma mudança significativa e/ou de longo prazo no uso da terra ou água; ou *ii*) uma modificação que minimize significativamente a capacidade desse habitat de manter populações viáveis das espécies nativas.

¹¹⁷ 1.) Desenvolvimento Residencial e Comercial: *1.a* - Habitação e Áreas Urbanas, *1.b* - Áreas Comerciais e Industriais, *1.c* - Áreas de Turismo e Recreação; 2.) Agricultura e Aquacultura: *2.a* - Culturas Não-Lenhosas Anuais e Perenes, *2.b* - Plantações Lenhosas e Bulbosas, *2.c* - Pastorícia, *2.d* - Aquacultura Marinha e Fluvial; 3.) Produção Energética e Mineração: *3.a* - Catação de Petróleo e Gás, *3.b* - Mineração, *3.c* - Energias Renováveis; 4.) Corredores de Serviços e Transportes: *4.a* - Estradas e Caminhos de Ferro, *4.b* - Linhas de Logística, *4.c* - Rotas Marítimas, *4.d* - Rotas Aéreas; 5.) Uso de Recursos Biológicos: *5.a* - Caça e Coleta de Fauna Autóctone, *5.b* - Colheita de Flora Autóctone, *5.c* - Corte e Transformação de Madeira, *5.d* - Pesca e Predação de Recursos Pesqueiros; 6.) Intrusões e Distúrbios Humanos: *6.a* - Atividades Recreativas, *6.b* - Guerra, Tumultos Cívicos e Treino Militar, *6.c* - Produção e Outras Atividades; 7.) Modificações Sistémicas Naturais: *7.a* - Fogo, *7.b* - Barragem e Uso e Gestão da Água, *7.c* - Outras Modificações nos Ecossistemas; 8.) Espécies e Genes Invasivos: *8.a* - Espécies Invasivas Não Nativas/Alóctones, *8.b* - Espécies Nativas Problemáticas, *8.c* - Material Genético Introduzido; 9.) Poluição: *9.a* - Saneamento & Águas Residuais Urbanas, *9.b* - Efluentes Industriais e Militares, *9.c* - Efluentes Agrícolas e Florestais, *9.d* - Resíduos Sólidos, *9.e* - Poluentes Atmosféricos, *9.f* - Excedente Energético; 10.) Eventos Geológicos: *10.a* - Vulcões, *10.b* - Sismos/Tsunamis, *10.c* - Avalanches/Deslizamentos de Terra; 11.) Alterações Climáticas e Eventos Climáticos Extremos: *11.a* - Dinâmica e Alteração de Habitats, *11.b* - Secas, *11.c* - Temperaturas Extremas, *11.d* - Tempestades e Inundações.

Por razões de objetividade e pela sua relevância no que tange aos objetivos da presente dissertação, circunscrevem-se e sistematizam-se as causas de degradação¹¹⁸ da biodiversidade dos territórios estudados, repartindo-as em dois grupos centrais: *i*) causas naturais e *ii*) causas antrópicas. Não descorando a sua interdependência e efeitos cumulativos e retroativos, após um enquadramento sumário global, abordar-se-ão, para além das causas, os efeitos consequentes nos contextos ambiental, social e económico.

Assim, previsivelmente, a perda de biodiversidade deverá continuar a um ritmo crescente nas próximas décadas, em estreita relação com o aumento da população mundial e com o oscilante quadro económico. De acordo com a CDB (2010) entre 2000 e 2050 a população mundial deverá crescer cerca de 50% e a economia mundial quadruplicar. A necessidade de alimentos, forragens, energia, água e recursos florestais vai, inevitavelmente, conduzir a uma diminuição e uso insustentável dos recursos naturais. Os impactes negativos das alterações climáticas, a degradação e fragmentação dos ecossistemas, o crescimento das infraestruturas e a ocupação humana desordenada serão alguns dos promotores da manutenção da deterioração ambiental. De acordo com a mesma fonte, o índice de biodiversidade global projeta uma diminuição de cerca de 70% em 2000 para cerca de 63% em 2050¹¹⁹. Por outro lado, salienta-se que quase todos os *hotspots* da biodiversidade criticamente ameaçada estão situados nos países em desenvolvimento e economias em transição, principalmente no hemisfério sul. No entanto, também os EUA, a UE¹²⁰ e a Austrália enfrentam crescentes fenómenos de degradação ecossistémica. De tal facto ressalta a ideia de que a perda de biodiversidade é um fenómeno global, sem fronteiras político-administrativas.

Porém, da análise de alguns dos modelos teóricos de previsão evolutiva de perda de biodiversidade global (*cf.* SHOLES & BIGGS, 2005; MAJER & BEESTON, 1996; TUCKER & MCCONVILLE, 2009; ALKEMADE *et al.*, 2009), sobressai uma contradição que acentua este carácter realmente global - a relação entre a economia e a biodiversidade, está longe de ser unânime. De facto, se por um lado é praticamente consensual que os danos à biodiversidade aumentam dramaticamente no curso do desenvolvimento económico das sociedades (até que, quando atingido um certo nível de riqueza, as oportunidades para a conservação da biodiversidade podem potencialmente surgir), também há um

¹¹⁸ O termo "degradação" surge intrinsecamente associado ao de "distúrbio", sendo este um dos seus efeitos potenciais, mas não necessariamente. Especificamente no contexto vegetal, distúrbio pode ser descrito como um evento que altera a estrutura de uma determinada comunidade, com consequente efeito na sucessão ecológica (*cf.* TURNER *et al.*, 1998). Desde os anos 70 (séc. XX), reconhece-se a frequência e a escala dos distúrbios por causas naturais, vistas na atualidade como importantes vetores de disrupção do mosaico vegetal existente e da criação de biótopos para a sua renovação (*cf.* PICKETT & CANDENASSO, 2005).

¹¹⁹ Até 2011, foram avaliados pelos grupos de trabalho da UICN um total de 47.677 *taxa*. Destes, 36% são consideradas ameaçadas de extinção. Especificamente no que concerne aos grupos completamente avaliados (mamíferos, aves, anfíbios, corais, caranguejos de água doce, cicadáceas e coníferas), foram avaliadas 25.485 espécies. Destas, 21% são consideradas ameaçadas (UICN, 2011).

¹²⁰ Na atualidade, apenas 17% dos habitats e espécies e 11% dos ecossistemas-chave sob jurisdição da UE, se concentram num estado favorável (CE, 2016).

igual consenso sobre a importância central do desenvolvimento para a erradicação da pobreza na proteção de recursos (FOLEY *et al.*, 2005). Ou seja, embora por razões antagônicas, subentende-se que, independentemente da condição econômica de uma sociedade, existirão sempre impactes. O que parece variar em ambos os casos é a magnitude geográfica dos impactes, ou seja, a sua abrangência territorial.

2.1.1 Causas Naturais

2.1.1.1 Processo de Evolução Específica / Dinâmica de Populações

O processo dinâmico de formação e extinção de espécies têm um carácter contínuo e, portanto, em decurso. Ao longo da história da vida, por causas bastante diversas, a diversidade taxonómica sofreu constantes evoluções, sempre moldada pelas condicionantes ambientais vigentes. Os ritmos e os ciclos de extinção (dísparos em escala) refletem, por isso, as transformações globais¹²¹. São, portanto, processos predominantemente determinísticos aqueles que conduzem ao desaparecimento bioespecífico na atualidade por este tipo de causa. Mais sensíveis aos fenómenos naturais de mudança (vulnerabilidade à extinção) estão aqueles *taxa* que possuem: *i*) corologia muito limitada; *ii*) subsistem num reduzido número de populações (finícolas); *iii*) populações diminutas e com baixa densidade; *iv*) possuem amplas áreas de viabilidade biológica; *v*) carácter migratório (dependendo de mais que um tipo de habitat, a probabilidade de alteração de um deles aumenta a propensão ao stress ambiental, social ou reprodutivo); *vi*) baixa variabilidade genética; e *vii*) exigências específicas do nicho.

2.1.1.2 Fenómenos Ambientais Associados ao Contexto Geológico e Climático

Geralmente, os ecossistemas desenvolvem-se de etapas simples para outros mais complexos, o que pode acontecer por múltiplas formas. Neste processo de desenvolvimento, as populações nesses ecossistemas flutuam normalmente segundo padrões mais ou menos estáveis. Porém, estes podem ser ocasionalmente alvo de perturbações catastróficas induzidas natural e/ou antropicamente e, por isso, evoluir para um estado totalmente discordante. Esta alteração dramática de regime pode ser originada por grandes ou pequenas alterações externas (MAURER, 1999; KAY, 2000; KAY & REGIER, 2000), em que é ultrapassado um limiar crítico de viabilidade biológica e, deste modo, ocorrerem flutuações geradas internamente ou como reflexo do fluxo de processos internos e externos (SCHEFFER & CARPENTER, 2003).

¹²¹ Estima-se que a extinção de espécies motivada por causas relacionadas com a sua própria evolução, não condicionada por circunstâncias particularmente adversas, contribuiu com 95% na perda de biodiversidade ao longo da história biológica. A restante percentagem representa o grupo que sucumbiu em períodos relativamente curtos (entre 14 e 18) nos quais se concentraram perdas massivas de grupos diversos. Os mecanismos envolvidos nestas extinções são promovidos pelas próprias forças da natureza, face a profundas alterações nas condições ambientais. A título ilustrativo, refere-se o comportamento irregular à escala geológica da curva quer de diversidade florística, quer faunística, pontualmente não coincidentes (*c.f.* KAY, 2000).

Entre outros, constituem-se como agentes de distúrbio, entropia, mudança e adaptação ou extinção (cf. TURNER *et al.*, 1997), fenómenos que sendo parte integrante dos ciclos biogeoquímicos globais (influenciados, em parte, pelo Homem) podem alterar¹²² em diferentes escalas o processo evolutivo: *i*) fenómenos como terremotos (alteração do substrato geológico e pedológico, da geomorfologia, drenagem de águas superficiais e dinâmica hídrica subterrânea); *ii*) *tsunamis* (alteração da geomorfologia e alteração profunda dos parâmetros edáficos determinantes); *iii*) dinâmica natural costeira (alteração da geomorfologia costeira - dunas, estuários, deltas - com repercussões na dinâmica flúvio-salina, nos processos de erosão/sedimentação); *iv*) mas também alterações no ciclo hidrológico (alterações de caudal, regime de escoamento, periodicidade de cheias, qualidade da água, taxas de erosão/sedimentação fluvial); *v*) cheias prolongadas e torrenciais (alteração das condições ambientais para as comunidades especificamente associadas aos sistemas húmidos, fenómenos de abarrancamento de margens); *vi*) secas extensas (*stress* hídrico e alteração dos padrões edáficos); *vii*) tempestades/trovoadas e ciclones (incêndios e alteração física de habitats); e *viii*) incêndios (alteração da estrutura da comunidade, influência na dinâmica sucessional e modificações macro e microscópicas ao nível do substrato),

2.1.1.3 Herbívora

A herbívora pode afetar a composição florística e a dinâmica sucessional de diferentes formas, dependendo do elenco florístico e das suas características reprodutivas. Por exemplo, os herbívoros

¹²² Entenda-se "alterar" no seu significado biunívoco, *i.e.* contribuir para a extinção ou promover para o recrudescimento populacional. A título de exemplo, sublinha-se o exemplo dos incêndios naturais. Estes resultam de raios, combustão espontânea de acumulações vegetais e faíscas produzidas por fricção pétrea (*e.g.* deslizamentos de terra) e são alimentados por matéria orgânica inflamável, fluxos de ar circulantes, elevada carga térmica, entre outros factores. As consequências destes incêndios têm sido estudadas em variados ecossistemas e é extraordinária a variada gama de respostas dos habitats a estes episódios (c.f. FERNANDES & PEREIRA, 1993; CLEMENTE *et al.*, 1996; MALAMUD *et al.*, 1998; VENEVSKY *et al.*, 2002; FERNANDES, 2001; CLEMENTE, 2002; CLEMENTE *et al.*, 2002 & 2004; ARNO & ALLISON-BUNNEL, 2002; HERRANDO *et al.*, 2003; PICKETT & CANDENASSO, 2005). Em comum, ilustram as adaptações ecológicas e as estratégias pós-fogo de plantas e, subsequentemente, animais ao episódio pirófito. Em Portugal um dos casos mais ilustrativos desta realidade é o da *Tuberaria major* (Willk.) P.Silva & Rozeira ("alcar-do-Algarve"), endemismo psamófilo do sul do País, com estatuto IUCN "em perigo", constante dos Anexos II,b) e IV,b) - *espécie prioritária* da Diretiva 92/43/CEE e do Anexo I da *Convenção de Berna* (Convenção Relativa à Conservação da Vida Selvagem e do Meio Natural da Europa, 1979). Nesta planta, a quebra de dormência e conseqüente germinação das sementes são potenciadas pelas altas temperaturas, nomeadamente pelo fogo. O seu habitat (4030 - Charnecas secas europeias, Anexo I da Diretiva 92/43/CEE; sob a designação "Urzais, urzais-estevais e tojais-estevais baixo alentejano-monchiquenses e algarvios - 4030opt5" - PSRN, 2000) é propensamente pirófito - solos areníticos pobres, ferrosos, onde abundam cistáceas e fabáceas. Compõe este habitat um cortejo de estenoendemismos - *e.g.* *Genista hirsuta* subsp. *algarbiensis* (Brot.) Rivas-Martínez, T. E. Díaz & F. Fernández-González e *Ulex argenteus* Welw. ex Webb. - aos quais se juntam *Calluna vulgaris* (L.) Hull., *Cistus ladanifer* L., *Erica umbellata* Loefl. ex L., *Genista triacanthus* Brot., *Stauracanthus boivinii* (Webb) Samp., entre outras. O carácter pirófito e heliófilo não é, portanto, exclusivo da *Tuberaria major*, já que todo o habitat tira partido dos efeitos do fogo: bloqueio na sucessão, abertura de clareiras, acidificação edáfica e remoção de depósitos psamófilos temporários do solo (com exposição dos materiais pliocénicos), mais facilmente removidos pelo vento.

que se alimentam preferencialmente de espécies pertencentes a etapas avançadas da sucessão, tendem a retardar a maturação dessas comunidades e, assim, retardar os seus serviços ecossistêmicos. Ao inverso, quando são as fases primocolonizadoras as preferenciais, a sucessão pode ser acelerada (PERSSON *et al.*, 2000), ao libertar pressão reprodutiva sobre as plantas subsequentes. A herbívora pode também influenciar a competição florística e faunística interespecífica, ao modificar a estrutura e composição dos agrupamentos vegetais locais¹²³. Porém, a herbívora associada a ciclos nutricionais naturalmente regulados está longe de produzir efeitos tão impactantes como aqueles provocados pela prática pastoril, esta definida como ação antrópica.

2.1.2 Causas Antrópicas

2.1.2.1 Poluição

É um dos mais complexos e generalizados problemas ambientais atuais, com óbvias repercussões na biodiversidade, dado o potencial existente de contaminantes, a sua variedade de formas e soluções disponível e os seus efeitos diretos e difusos que podem provocar no Meio (ar, solo, água e biota). De entre a enorme variedade de formas e fontes de poluição existentes, permitimo-nos destacar aquelas mais impactantes nos territórios estudados: eutrofização de águas interiores, contaminação de aquíferos e poluição atmosférica por queima de materiais florestais.

2.1.2.2 Crescimento, Estrutura e Distribuição da População Humana

O rápido crescimento da população humana, em combinação com mudanças no respetivo padrão de distribuição¹²⁴ - particularmente a tendência forte e crescente para a concentração urbana - constitui um dos principais factores responsáveis pela criação de problemas ambientais, nomeadamente ao nível da sobre utilização de recursos, degradação de áreas naturais, alterações ecológicas padrão, aumento de patologias urbanas e incremento vigoroso de resíduos, entre muitos outros.

2.1.2.3 Perceção Humana Subjetiva do Ambiente

As alterações ambientais não têm necessariamente de ser materialmente nocivas ao Homem. No entanto, é inerente a qualquer mudança uma perceção individual e/ou coletiva (*e.g.* perigoso,

¹²³ Em África são recorrentes os desvios comportamentais de grupos de herbívoros face a episódios naturais (*e.g.* secas e ciclones), com grandes implicações para a flora autóctone nas "novas" bolsas de receção temporária, não descorando os prejuízos socioeconómicos em culturas de subsistência.

¹²⁴ Em Dezembro de 1999 a população mundial oficialmente estimada era de 6 biliões de pessoas, tendo mais do que duplicado desde 1960 e regista taxas de crescimento de 1,6%/ano. As projeções mais recentes apontam para os 8 biliões em 2025 e uma estabilização em torno dos 12 biliões no final do século XXI. A taxa de crescimento é mais rápida na África onde, atualmente, se incrementa a uma taxa anual de 2,9% e é espectável um total de 3 biliões de pessoas até final do século. Por outro lado, 45% da população mundial vive em urbes - mais de 70 % em países desenvolvidos e cerca de 40% em países em vias de desenvolvimento. Note-se porém, que nestes últimos a tendência de migração para os centros urbanos é tendencialmente bem maior (quatro vezes mais rápida do que nos países industrializados) (*cf.* PERSSON *et al.*, 2000).

irrelevante, benéfico, enternecedor), que condiciona prospectivamente atitudes, estados de espírito e mesmo tomadas de decisão. Ou seja, a percepção subjetiva dos problemas ambientais constitui-se igualmente como um factor importante em relação às atividades de tomada de decisão, sendo usual constituir-se como uma importante componente de avaliação qualitativa dos resultados de gestão ambiental. Considerando o desenvolvimento como o aumento produtivo e consumptivo de recursos, quando ocorrem as subjacentes mudanças sociais, políticas e económicas (mesmo que orientadas), existe concomitantemente uma preferência social e cultural para aquele desenvolvimento. A cultura tem por isso uma influência direta sobre a população, atividades económicas, padrões de assentamento humano, estruturas políticas e outros factores que afetam a biodiversidade. É igualmente notório que o défice de incorporação de factores de sustentabilidade ambiental no atual paradigma de desenvolvimento, incluindo a conservação da biodiversidade, tem na base uma matriz cultural, muitas vezes, não factualmente opinativa e tecnicamente balizada.

2.1.2.4 *Destruição e Fragmentação de Habitats*

A destruição física e a fragmentação/degradação de habitats são considerados os vetores mais importantes da extinção de espécies em todo o mundo¹²⁵ (LUBCHENCO, 1991; HARRISON & BRUNA, 1999; PIMM & RAVEN, 2000; LAURANCE *et al.*, 2002).

Considerando a destruição de um habitat como o processo da sua eliminação material total num determinado espaço físico, limitando assim e de forma definitiva ou temporária¹²⁶ as possibilidades do seu recrudescimento, os seus efeitos poderão ser um relevante constrangimento para o funcionamento do ecossistema que o comporta. Este processo é tanto mais radical quanto maior for a alteração das condições ambientais que lhe servem de suporte, principalmente a geologia/geomorfologia e os recursos edáficos, na medida em que uma alteração profunda destas variáveis implica uma modificação real e profunda da estrutura relação das biocenoses com o meio. Entre muitos outros, são exemplos explícitos da destruição de habitats a drenagem de zonas húmidas (*e.g.* turfeiras, charcos temporários ou áreas halomórficas) ou a destruição de complexos dunares (*e.g.* exploração de areias e implantação de infraestruturas).

Por seu turno, sendo a fragmentação uma alteração na estrutura e configuração dos habitats de uma paisagem, envolve a transformação destes (inicialmente dominantes num determinado biótopo e relativamente contínuos) em fragmentos que são incorporados em massas vegetais normalmente

¹²⁵ A perda e a degradação de habitats são das principais causas da diminuição do número dos animais selvagens, quer dentro como fora dos parques africanos (WESTERN *et al.*, 2009). Na África Oriental, cerca de 70% destas populações encontram-se dispersas fora das AP, mormente em terras pastoris comunitárias. A presença de pastagens naturais e cultivadas sem proteção adjacentes às AP aumenta a quantidade de recursos disponíveis para a vida selvagem e estimula a sua sobrevivência a longo prazo (WESTERN & SSEMAKULA, 1981).

¹²⁶ A subtração de valências abióticas (e bióticas intrinsecamente associadas) é, normalmente, sinónimo de desmantelamento funcional de um habitat, ao invés do desbaste, arroteamento, queima, entre outros, que podem potenciar o recrudescimento do manto vegetal, melhoria do estado fitossanitário e diminuição de competição interespecífica por recursos.

qualitativamente diferentes do original (ANDRÉN, 1994; HAILA, 2002; FAHRIG, 2003; LINDENMAYER & FISCHER, 2006; CAGNOLO & VALLADARES, 2011). As paisagens fragmentadas podem resultar de processos naturais, tais como a resposta diferencial de espécies a gradientes ambientais ou regimes de perturbação e os consequentes processos de sucessão que geram mosaicos de habitats com diferentes comunidades ecológicas; ou através do uso humano (*e.g.* desmatamento para expansão de áreas agrícola e pecuária) (LORD & NORTON, 1990). A fragmentação é o resultado de três processos de alteração da paisagem, nomeadamente: *i*) a perda progressiva da área de habitat original; *ii*) a crescente subdivisão de habitat remanescente; e *iii*) o aumento da relação perímetro / área neste habitat. Estes processos surgem relacionados entre si, especialmente quando a fragmentação não é aleatória, como em situações de degradação antrópica (*cf.* DIAMOND, 1975; JULES & SHAHANI, 2003; LIENERT, 2004; EWERS & DIDHAM, 2007; LINDENMAYER, 2008; TELLERÍA *et al.*, 2011).

De facto, a perda específica não é mais do que o somatório de extinções regionais originada pela redução progressiva das dimensões das populações em cada um dos fragmentos de um determinado habitat à escala da paisagem, bem como de uma perda definitiva de populações nesses fragmentos (extinção local). Ou seja, a redução, fragmentação e degradação de um determinado habitat tem como consequência uma atomização das distribuições originais em subpopulações progressivamente mais diminutas e isoladas, submetidas a crescentes constrangimentos demográficos e de variabilidade genética (*cf.* SAUNDERS *et al.*, 1991; ANDRÉN, 1994; SANTOS & TELLERÍA, 1998; SANTOS *et al.*, 1999; TELLERÍA & SANTOS, 1999; HEDRICK, 2001; FAHRIG, 2003; LLOYD *et al.*, 2005).

Na atualidade, como principais vetores de destruição e fragmentação de habitats surgem: *i*) expansão agro-silvícola (*cf.* MCLAUGHLIN & MINEAU, 1995; BOUTIN & JOBIN, 1998; TILMAN, 1999; TILMAN *et al.*, 2002; DUELLI & OBRIST, 2003), *ii*) o efeito das monoculturas - florestas, biocombustíveis, produtos alimentícios, entre outros (*cf.* MABOGUNJE, 2005; CANNELL, 1999 BAUDRON *et al.*, 2009), *iii*) desenvolvimento de infraestruturas, *iv*.) desflorestação (*cf.* ANGELSEN & KAIMOWITZ, 2001; GEIST & LAMBIN, 2003), e *v*.) incêndios¹²⁷ (*cf.* NAVEH, 1990 & 1991; FERNANDES, 1995; SHEA, 1996; HARDY & ARNO, 1996; TERRADAS, 1996; CHUVIECO & MARTÍN, 1998; DEBANO *et al.*, 1998; BIRD & CALI, 1998; SCOTT, 2000; CALDARARO, 2002; GUYETTE *et al.*, 2002; PAUSAS, 2004; GOLDAMMER & RONDE, 2004; BOND & KEELEY, 2005; KUTIEL, 2006; DIADEMA, 2007; VAN WILGEN *et al.*, 2008; CERDÀ & ROBICHAUD, 2009; LLORET & ZEDLER, 2009; ARCHIBALD *et al.*, 2009).

¹²⁷ Na África subsaariana a queima sazonal do coberto vegetal é indissociável do modo de vida das populações rurais, como forma de gestão dos usos da terra e dos recursos naturais (*e.g.* limpeza de campos agrícolas, renovação de pasto, abertura de caminhos, aumento da visibilidade pela mata, caça, colheita de mel, produção de carvão, redução de material combustível, controlo de espécies vegetais indesejáveis, controlo de pragas e doenças, defesa face a fauna bravia e ancestrais questões socioculturais). Porém, os mecanismos de controlo destes episódios estão longe de ser acurados, surgindo frequentemente cenários de queimadas descontroladas. Ocorrendo anualmente em todo território moçambicano (especialmente durante o período seco e no início das campanhas agrícolas e venatórias), estas queimadas são uma questão ambiental tremendamente pesada e em aberto no país. Dados recentes (MICOA & GIZ *in press*) revelam que as queimadas descontroladas em Moçambique são responsáveis pela devastação de cerca de 30 milhões ha/ano, cujas causas estão em 90% das ocorrências associadas à Ação humana. Em 2007 foi aprovado o *Plano de Ação para a Prevenção e Controlo às Queimadas Descontroladas em Moçambique (2008- 2018)*.

2.1.2.5 Espécies Exóticas e Comércio de Espécies

Espécies invasoras podem ser definidas como *taxa* que superaram barreiras geográficas ou reprodutivas e que nos neolocais de instalação ameaçam ecossistemas, habitats ou espécies com danos económicos e/ou ambientais. Esta invasão de territórios por plantas alóctones está longe de ser um fenómeno recente, não natural ecologicamente disruptivo - este fenómeno é intrínseco à própria história natural. A grande diferença entre o passado e o presente reside no incremento exponencial do fenómeno pelo contributo humano, cujos efeitos são, normalmente, de grande impacto ao nível específico autóctone e dos ecossistemas. De facto, o Homem é um vetor de disseminação de material biótico exótico (nomeadamente através da expansão humana e atividade agrícola associada durante o Neolítico, o aumento das viagens e troca de mercadorias e de culturas agrícolas na época da Descobertas, e a recente internacionalização do comércio, turismo, agricultura *l.s.*, silvicultura, uso de plantas ornamentais, entre outros).

Desta forma, e tal como noutros componentes da mudança ambiental global, as invasões biológicas são predominantemente processos antrópicos (STARFINGER *et al.*, 1998; BENGTTSSON *et al.*, 2000). Muitos estudos têm analisado os factores de invasões bem-sucedidas, tendo em conta tanto as características ecológicas das espécies em causa, como as características do ecossistema de acolhimento (ou ambos). Diferenças ecológicas entre invasores e espécies nativas, a flexibilidade comportamental ou a força de associação com um conjunto de espécies que caracteriza uma determinada região são alguns dos factores ecológicos predominantes. Uma revisão de estudos quantitativos (KOLAR & LODGE, 2001) reconhece até 23 características que predisõem uma espécie para se tornar um invasor. No entanto, os mecanismos antropogénicos subjacentes às invasões alienígenas bem-sucedidas são analisados pontualmente nesses estudos, mas têm sido citados como contribuinte ativo para o sucesso de tais invasões a evolução técnica e económica agronómica, as preferências culturais e estéticas associadas ao geograficamente díspar e culturalmente "exótico" (SALA *et al.*, 1999). Por outro lado, o comércio internacional e as políticas relacionadas são também importantes causas associadas às invasões biológicas e respetivas perdas de biodiversidade associadas¹²⁸.

Uma outra causa da perda de biodiversidade autóctone (e estritamente associada à anterior), é o comércio internacional de espécies. De facto a exportação de recursos biológicos é uma atividade imergente e global, com implicações em várias áreas de negócio (legal e ilícito). Dos países de onde provêm tais recursos através de comércio lícito, as perdas são muito superiores aos ganhos,

¹²⁸ De entre as medidas que foram introduzidas no âmbito da minimização, controlo e combate às espécies exóticas/invasões biológicas, destaca-se o *Acordo das Medidas Sanitárias e Fitossanitárias*, assinado em 1994 durante as negociações da *Organização Mundial do Comércio* (OMS), permitindo que os membros signatários restrinjam o comércio internacional para a proteção da saúde humana, saúde animal ou a vida das plantas contra pragas e doenças, desde que as restrições decretadas sejam necessárias e justificadas cientificamente. A própria CE, apercebendo-se dos seus efeitos económicos, sociais e ambientais, tem-se empenhado no desenvolvimento de estratégias de controlo e erradicação de espécies alóctones (*c.f.* CE, 2008; HUME *et al.*, 2009). Ao nível nacional, tanto Portugal (Decreto-Lei n.º 565/99 de 21 de Dezembro) como Moçambique (Decreto n.º 25/2008 de 1 de Julho), possuem legislação específica no que a esta temática diz respeito.

principalmente quando esta problemática é vista do ponto de vista das comunidades que os têm como base nutricional, medicamentosa e patrimonial. Já o circuito ilícito, individual ou corporativo, é altamente lucrativo para os traficantes e igualmente nefasto para as populações que daí nenhuma mais-valia retiram. Precisamente para contrariar este comércio nocivo, surgiu em 1973 o CITES, subscrito atualmente por 130 países, constando das suas listas mais de 20.000 *taxa*, cuja mobilidade é restrita, senão proibida.

2.1.2.6 Insustentabilidade no Uso de Recursos Naturais

Por definição, um processo insustentável é aquele onde as variáveis que o compõem e/ou condicionam não permitem o seu eficiente desenvolvimento ou colocação em causa a sua perpetuação. No contexto da biodiversidade e perante a ação antropogénica, são várias as atividades que se revestem de graus variáveis de insustentabilidade. Pela sua importância em Moçambique e parcial aplicabilidade ao respetivo caso de estudo (*vide Parte III*), permitimo-nos destacar a mineração e a extração comercial abusiva de madeira¹²⁹.

O impacto ambiental da extração de recursos minerais depende em grande medida do método de mineração adotada, das condições geomineiras da área em questão, da dimensão e duração das operações de mineração e das medidas ambientais de mitigação realmente implementadas durante as fases do projeto - construção, operação e desmantelamento. Estes potenciais impactes têm repercussões ambientais diretas e indiretas, temporárias e permanentes, efeitos temporais imediatos, de curto e médio prazos, localmente circunscritos ou geograficamente amplos e, normalmente, irreversíveis. A biodiversidade, os recursos hídricos (subterrâneos e superficiais), o solo/geologia, a poluição atmosférica e ruído e a socioeconomia são os descritores ambientais mais negativamente atingidos.

Centremo-nos apenas no contexto ecológico¹³⁰, onde os impactes ambientais se verificam desde logo na fase de preparação do terreno (desmatção de grande parte da vegetação na área destinada para a construção do tratamento mineral e unidades de preparação; perturbações na fauna das áreas próximas das fontes de ruído e de vibrações; impactes sobre a ecologia aquática devido à descarga de efluentes das unidades) e propagam-se pela fase de operação, onde a sua intensidade é variável consoante se trate de mineração a céu aberto (remoção de toda a vegetação e, conseqüentemente,

¹²⁹ Não descorando outros factores importantes como a pesca sobredimensionada, a homogeneidade agro-cultural ou sobre-exploração de aquíferos.

¹³⁰ Na atividade mineira, a cumplicidade entre a componente ecológica e o contexto socioeconómico é por demais evidente, não só porque aquando da instalação de um projeto se alteram os "equilíbrios" homem/natureza existentes, como, ao mesmo tempo, se promovem novas interações nas áreas de reassentamento populacional, escolhidas sob critérios políticos, na maioria dos casos, ambientalmente não oportunos e fragilmente padecíveis. Ao nível económico, para além dos impactes positivos (*e.g.* criação de infraestruturas públicas, oportunidades de emprego, incremento nas aspirações individuais e comunitárias), o rol de implicações negativas é evidente, onde pontificam o deslocamento de pessoas, perda de meios de subsistência, mudanças na dinâmica populacional, alterações no custo de vida, restrições na disponibilidade de água, precaridade sanitária e na saúde pública, dependência económica, disparidades económicas e frustrações.

afugentamento da fauna; afetação da ecologia aquática pela poluição dos corpos de água - lixiviação de depósitos de estéreis e outros poluentes, alteração das linhas de escoamento e, portanto, da dinâmica hídrica superficial; aumento da probabilidade de incêndios florestais; alteração das dinâmicas populacionais com consequente alteração dos locais e regimes de exploração de recursos para sobrevivência) ou no subsolo (desmatação para o desenvolvimento infraestruturas; contaminação de áreas adjacentes pela grande quantidade de água residual produzida)¹³¹.

Para além da subtração de minério, assiste-se ao mesmo tempo e com intensidade análoga, à delapidação generalizada do dossel arbóreo autóctone, mormente nos países em vias de desenvolvimento, onde a dinâmica económica¹³² até aqui não tinha potenciado esta atividade de forma tão assaz. Sem dúvida que a extração comercial abusiva de madeira¹³³ constitui-se como um dos problemas ambientais mais impactantes na atualidade, alterando profundamente o contexto ambiental, mormente em geografias onde até aqui estava ausente. Associadas a esta problemática

¹³¹ Na atualidade, em Moçambique assiste-se a uma revolução no sector extrativo e, portanto, este cenário é tendencialmente mais preocupante. De facto, na última década a atividade mineira no país atingiu uma dimensão sem paralelo. Os minerais que estão a ser explorados atualmente incluem titânio, tântalo, mármore, ouro, carvão, bauxite, granito, calcário e pedras preciosas. Existem também depósitos conhecidos de pegmatitos, platinóides, urânio, bentonite, ferro, cobalto, crómio, níquel, cobre, granito, flúor, diatomite, esmeraldas, turmalinas e apatite. Esta riqueza económica não é necessariamente promotora de desenvolvimento paralelo noutros sectores na sociedade moçambicana, nomeadamente, no domínio ambiental. Ao contrário da legislação, os meios disponíveis tardam em adaptar-se às novas realidades e exigências, principalmente ao nível da inspeção e auditoria aos licenciamentos, o que se reflete ao deficiente cumprimentos das disposições legais, planos de gestão ambiental e mesmo licenciamento de atividades. O real impacte desta atividade na biodiversidade nacional estará por quantificar e, consequentemente, monitorizar. Este facto revela-se preocupante quando existe a consciência de que cada tipologia de exploração produz impactes ambientais diferenciados, efeitos mutiescala e que afetam contextos ecológicos distintos (*e.g.* desde as plataformas carboníferas continentais - Moatize, Tete; aos sistemas dunares para subtração de areais pesadas - Angoche, Nampula; e aos triássicos continentais para o ouro - Chimoio).

¹³² A procura de madeira nestes países é tendencialmente crescente no mercado interno, mas a procura externa empreendida por nações economicamente emergentes majora as taxas de desarborização legais e ilegais.

¹³³ A floresta em Moçambique tem vindo a sofrer impactes significativos, devido a uma combinação de factores, entre os quais se destacam o corte ilegal e desregrado de espécies madeireiras, a exploração de carvão vegetal, a agricultura itinerante, as queimadas florestais e a crescente urbanização. Este cenário agudiza-se quando neste País a floresta constituiu como uma fonte potencial de riqueza de sobremaneira importância, tendo em conta a sua relevância socioeconómica e ambiental. Moçambique possuía em 2007 (MINAG, 2007) uma área total de cobertura florestal estimada em 40,1 milhões de hectares (51,4%), onde a maior massa florestal se encontra na província do Niassa (23,53%), seguida das províncias da Zambézia (12,63%), Cabo Delgado (11,98%), Tete (10,53%) e Gaza (9,43%). Porém, as florestas autóctones de Moçambique contribuem apenas com 1% no PIB (excluindo o uso da madeira e carvão para combustível), geram 200 mil empregos diretos e indiretos e aproximadamente US\$ 6 milhões em receitas para o Governo (RIBEIRO & NHABANGA, 2009). Por outro lado, segundo dados oficiais da *Direção Nacional de Terras e Florestas* (2011), os volumes explorados neste País situam-se entre 25 a 38% do volume de corte anual admissível. Este valor não considera, obviamente, os volumes explorados e expurgados do País ilegalmente. Segundo a estimativa de MARZOLI (2007), a perda de florestas em Moçambique, no período 1990-2002, foi de 219.000 ha/ano, o que representa 0,58%. Já para JANSEN *et al.* (2008) a taxa de desmatação em 2004 foi de 0,81%.

estão ainda apenas questões de intrincada resolução como o incumprimento dos planos de manejo especialmente na fase pós-corte (obrigatórios em Moçambique), ausência de mecanismos de controlo e fiscalização *in loco* e nas áreas aduaneiras, instalação de monoculturas arbóreas (de extensão inédita¹³⁴ em Moçambique)¹³⁵, desrespeito frequente por circunscrições florestais comunais, seleção e abate *in loco* de espécies com valor económico acrescentado¹³⁶ e destruição das restantes, práticas de fogo-posto como forma de melhorar o acesso aos locais de recolha, exportação de madeira em bruto (sem valor acrescentado nacional), entre outros.

2.1.2.7 Alterações Climáticas

No presente, as alterações climáticas¹³⁷ constituem-se como uma ameaça global, colocando grandes desafios na conservação da biodiversidade (TRAVIS, 2003; HELLER *et al.*, 2009). Dadas as suas amplas implicações ecossistémicas, trata-se de uma problemática transversal nas Ciências Ambientais, plena de debate e dinâmica científica. Independentemente dos cenários e modelos climáticos considerados, resulta o consenso de que embora uma certa variação climática seja compatível com a sobrevivência do ecossistema e suas funções (podendo ser naturalmente benéfico), a mesma mudança mas com carácter acelerado é prejudicial para a variedade biológica,

¹³⁴ Em 1916, foram estabelecidos os primeiros plantios em Namaacha (3.200 ha) para controlo das cheias e fins ornamentais, produção de tanino de acácia, produção de madeira para usos estruturais, energia e produção de celulose no futuro (SHIMIZU, 2006). Durante a década 1920 iniciaram-se as plantações de *Casuarina equisetifolia* em várias regiões do País, visando conter e fixar as dunas de areia junto dos faróis (CHITARÁ, 2003). Ainda na mesma década, foram igualmente estabelecidos plantios de eucalipto em Marracuene e Michafutene, tendo sido introduzidas mais de duzentas espécies florestais exóticas com o objetivo de testar sua adequação às condições edafoclimáticas do País (MINAG, 2009). Já nos finais da década de 70 e início da década de 80 (séc. XX), as atividades de plantio florestal em Moçambique foram dinamizadas, na sua maioria, pelos projetos privados (como é exemplo a Companhia de Chá de Zambézia que plantava para abastecer de lenha os secadores da indústria de chá (SHIMIZU, 2006). Desde os meados do ano 2000 tem havido interesse crescente no desenvolvimento, em grande escala, de plantações florestais com espécies de rápido crescimento para fins comerciais e industriais.

¹³⁵ Segundo DNTF (2011), estima-se em cerca de 7.000.000 ha aptos para os plantios floresta a nível nacional. Dados da *Associação de Florestas de Niassa* (2012), indicam que a área de florestas plantadas no país totaliza 70 .000 ha, dos quais 33.000 ha se encontram na Província do Niassa, onde estão concessionados cerca de 165.700 ha. Não obstante, com os investimentos previstos no setor, a área planejada na província do Niassa para plantios florestais é de 573.000 ha. Assim, no futuro, Niassa será a região com a maior área de plantações florestais industriais da África austral.

¹³⁶ Estima-se que existem em Moçambique 120 espécies vegetais produtoras de madeira das quais 10 são efetivamente as mais procuradas pelo mercado. As mais extraídas para fins comerciais são *Pterocarpus angolensis* ("umbila"), *Milletia stuhlmannii* ("jambirre"), *Azelia quanzensis* ("chanfuta"), *Combretum imberbe* ("mondzo") e *Swartzia madagascarensis* ("pau-ferro"). Algumas destas espécies encontram-se incluídas na lista das espécies em vias de extinção da UICN.

¹³⁷ Entende-se "alterações climáticas" no seu sentido estrito, ou seja, aos processos naturais de regulação climática global aos quais se uniu a ação humana, com alteração da sua composição e funcionalidade.

incrementando a probabilidade de extinção específica (SALA *et al.*, 2000; THOMAS *et al.*, 2004; BOTKIN *et al.*, 2007; STERN, 2008).

Efetivamente, é estreita a relação entre a biodiversidade e as alterações climáticas e estas condicionam-se mutuamente - por um lado, a biodiversidade está ameaçada pelas mudanças climáticas naturais e induzidas pelo Homem, mas ao mesmo tempo os recursos vivos podem condicionar os impactes climáticos. Assim, entre outros factores, a mudança no uso da terra, a perda e fragmentação de habitats, os incêndios e a poluição amplificam muitos dos impactes das alterações climáticas e contribuem de forma decisiva para a redução da capacidade da biodiversidade em ajustar as suas distribuições face ao fenómeno climático. É assim vital considerar os efeitos das mudanças climáticas no contexto da interação de pressões e a influência que pode ser exercida diretamente sobre os sistemas naturais e sobre a capacidade desses sistemas para responder às mudanças climáticas.

Segundo o *Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas* (IPCC, 2007), a temperatura média global aumentou 0,2 °C por década desde os anos 1970 e a precipitação média global aumentou 2% nos últimos 100 anos. Segundo a mesma Instituição, os modelos climáticos sugerem que as temperaturas são suscetíveis de ter subido de 1,1 °C a 6,4 °C até o final do século XXI em relação à linha de base 1980-1999 (*cf.* NICHOLSON, 2001). A este incremento térmico estão associadas mudanças nos regimes pluviométricos que podem ser previstos com menor confiança, dada a sua dependência dos processos climáticos regionais (FRONZEK & CARTER, 2007; PARRA & MONAHAN, 2008), podendo prognosticar-se o seu aumento, diminuição ou mesmo alteração da distribuição sazonal (KNAPP *et al.*, 2008). Por outro lado, o aumento da incidência e gravidade dos eventos extremos é igualmente apontado como provável. Surge também importante referir que os regimes climáticos locais (topoclimáticos) onde se assiste a um constante equilíbrio entre as próprias variáveis climáticas como, por exemplo, a geomorfologia, os solos ou o contexto hídrico, são da mesma forma suscetíveis de alterações (ALONGI, 2002; ÖHLEMÜLLER *et al.*, 2008).

No que concerne à magnitude dos impactes promovidos pelas alterações climáticas, a sua magnitude não é consensual, confundindo-se, não raras vezes, consequências diretas com motivos indiretos e mesmo não tributários (*cf.* BIGGS *et al.*, 2008; CHAN *et al.*, 2007). No entanto, a existência de impactes atuais, bem como os previsíveis num futuro próximo gozam, como se referiu anteriormente, de maior consenso. Segundo MCLAUGHLIN *et al.* (2002) e POUNDS *et al.* (2006), as alterações climáticas potenciadas pelo factor antrópico podem já ter contribuído para extinções recentes, esgotado os factores ambientais localizados que permitiam a sobrevivência de comunidades finícolas, alterado a corologia específica (KAPPELLE *et al.*, 1999; PARMESAN & YOHE, 2003; ROOT *et al.*, 2003; THOMAS *et al.*, 2004; PARMESAN, 2005; MALCOLM *et al.*, 2006) e provocando alterações fenológicas nas populações (WALTHER *et al.*, 2002; PRENTICE *et al.*, 2007).

Por outro lado, um outro dado recorrentemente assinalado na bibliografia é que perante a magnitude do câmbio climático esperado para o presente século, vários tipos de vegetação e espécies individuais perderão a sua representatividade das AP (ARAÚJO *et al.*, 2004; BURNS *et al.*, 2003; SCOTT *et al.*, 2002). As reservas a mais elevadas latitudes e altitudes, bem como as costeiras, de baixa

altitude e com limites administrativos com usos do solo contrastantes, estarão particularmente vulneráveis (SHAFER, 1999; PYKE, 2005; WILSON *et al.*, 2005; BRAVO *et al.*, 2008).

Prevê-se que estas alterações ocorrem inicialmente ao nível das fronteiras entre ecossistemas diferentes, estando a sua ocorrência atual dependente da capacidade migratória das suas espécies para climas e substratos ecologicamente viáveis (HIGGINS, 2007; BECKAGE *et al.*, 2008). Por outro lado, é igualmente admissível que as alterações ecossistêmicas se processem globalmente dos trópicos face aos polos. Os modelos projetam importantes impactes na biodiversidade principalmente ao nível da deriva para norte da região boreal (NOTARO *et al.*, 2005; ALO & WANG, 2008; METZGER *et al.*, 2008; RODERFELD *et al.*, 2008; WOLF *et al.*, 2008), pelo aumento a temperatura e diminuição/sazonalidade da precipitação prevêem-se alarmantes alterações do manto vegetal e usos da terra nos trópicos (LEE & JETZ, 2008), o incremento da aridez na cintura subtropical (SALAZAR *et al.*, 2007) e a alteração estrutural dos ecossistemas costeiros (BEATLEY, 1991; THOMAS *et al.*, 2008). Estes cenários macroescala não refletem em grande parte as profundas modificações ecossistêmicas prognosticadas, uma vez que os modelos propostos apontam para alterações regionais (e mesmo locais) dos regimes termoplúviométricos (*cf.* METZGER *et al.*, 2008; POMPE *et al.*, 2008), em que os efeitos combinados sobre o mosaico paisagístico são cientificamente abordados com muitas reservas na actualidade.

Numa outra perspetiva, as alterações climáticas poderão acarretar uma profunda influência sobre os processos de sucessão e dinâmica das comunidades¹³⁸. Além de contribuir para a modificação da sua localização, poderão alterar a composição¹³⁹ e funcionamento¹⁴⁰ de muitos ecossistemas (HOBBS *et al.*, 2007; HELLMANN *et al.*, 2008; RAHEL & OLDEN, 2008)¹⁴¹. Desta forma, coloca-se em causa, entre

¹³⁸ A competição é vista como das principais relações intra e interespecíficas com maior suscetibilidade de alteração neste contexto (*cf.* CLELAND *et al.*, 2006; KLANDERUD & TOTLAND, 2007), mas também são referidos potenciais desequilíbrios ao nível das interações parasita-hospedeiro (ROY *et al.* 2004; JEGER & PAUTASSO, 2008), na polinização (MEMMOTT *et al.*, 2007; BERTIN, 2008), interações predador-presa e herbivoria (POST *et al.*, 1999; SCHMITZ *et al.*, 2003; IMS & FUGLEI, 2005; CARROLL, 2007).

¹³⁹ Vários autores apontam para a alteração da composição específica em ecossistemas aquáticos e terrestre (LEVINSKY *et al.*, 2007; BUISSON *et al.*, 2008; COLWELL *et al.*, 2008; TRIVEDI *et al.*, 2008), mormente em latitudes temperadas (*e.g.* DAUFRESNE & BOET, 2007; LEMOINE *et al.*, 2007; MORITZ *et al.*, 2008) e tropicais (BUNKER *et al.*, 2005; BUSH *et al.*, 2008; PHILLIPS *et al.*, 2008), face a mudanças em factores ecológicos chave, potenciadas por alterações climáticas - as espécies menos tolerantes às novas condições são substituídas por outras de maior tolerância. O aumento da temperatura e a mudança nos regimes de precipitação são os factores-chave para estas alterações, aos quais se junta a concentração de CO₂.

¹⁴⁰ A combinação das alterações climáticas com modificações na composição e estrutura de ecossistemas imprimem alterações funcionais nestes (DEL GROSSO *et al.*, 2008). As alterações na produtividade resultarão em modificações na composição da manta-morta (com aumento na respiração e perda de carbono edáfico) e na reciclagem de nutrientes (SAYER *et al.*, 2007).

¹⁴¹ As alterações climáticas são reconhecidas como um dos vários factores interativos que potenciam o tornar de espécies nativas em invasoras (VAN DER WAL *et al.*, 2008), espécies autóctones em alóctones ou em autóctones dominantes, com reflexos negativos na componente física e trófica nos respetivos ecossistemas.

outros, os serviços que estes prestam ao Homem (*e.g.* pesca, produção de madeira, regulação hídrica) (NUNES *et al.*, 2008; RUIZ *et al.*, 2008) e a capacidade ecossistémica de sequestro/retenção de carbono (BUNKER *et al.*, 2005; MORALES *et al.*, 2007).

Por fim e não menos importante, surge relevante mencionar os efeitos adversos das alterações climáticas ao nível da diversidade genética (BOTKIN *et al.*, 2007; JARVIS *et al.*, 2008).

Qualquer que seja o cenário futuro no âmbito das alterações climáticas, levantam-se preocupações no que concerne à conservação da biodiversidade e, assim, se aguça a necessidade da existência de planos integrados que minimizem os efeitos supra-referidos (*cf.* PETERS & DARLING, 1985; HALPIN, 1997; HANNAH *et al.*, 2002; SCOTT *et al.*, 2002; MEIR, 2004; MAYER & RIETKERK, 2004). Da análise realizada resulta a percepção que as estratégias se baseiam, predominantemente, nas AP e/ou se foca em espécies-chave. Esta visão elitista e de sobremaneira redutora justifica-se pela corrente opinativa que coloca exacerbada importância das áreas de conservação institucionais na proteção da biodiversidade e da estratégia de visibilidade mediática para captação de fundos e aceitação pública (talvez como ponto de partida para outras espécies ou, indiretamente, abrangendo outras espécies do mesmo habitat). Independentemente da argumentação, a estratégia surge escassa e está longe de ser tecnicamente coerente. Em consequência, o debate que convoca formas mais efetivas para a conservação da biodiversidade face às alterações climáticas, é atual e baseia-se na implementação de "estratégias de adaptação", definidas como alterações nos sistemas naturais e seminaturais, incluindo estruturas, processos e práticas (IPCC, 2007a; IPCC, 2007b)¹⁴².

Neste âmbito, de entre a variedade de propostas de medidas existente na literatura, salientam-se: *i*) aumento da conectividade pelo desenho de corredores ecológicos e remoção de barreiras à dispersão, com redesenho de áreas de conservação, reflorestação (COLLINGHAM & HUNTLEY, 2000; FONSECA *et al.*, 2005; HULME, 2005); *ii*) integração das alterações climáticas no processo de planeamento (ARAÚJO *et al.*, 2004; SOLECKI & ROSENZWEIG, 2004; DONALD & EVANS, 2006); *iii*) mitigação de outras ameaças (*e.g.* espécies invasoras, fragmentação, poluição) (OPDAM & WASCHER, 2004; CHORNESKY *et al.*, 2005; DE DIOS *et al.*, 2007); *iv*) estudo da resposta de espécies às alterações climáticas, aos níveis fisiológico, comportamental e demográfico (ALONGI, 2002; HULME, 2005); *v*) prática de gestão intensiva para proteção de populações (BUCKLAND *et al.*, 2001); *vi*) translocação de espécies (DE DIOS *et al.*, 2007; HARRIS *et al.*, 2006; HONNAY *et al.*, 2002); *vii*) aumento do número de áreas de conservação (GRAHAM, 1988; WELCH, 2005; WILBY & PERRY, 2006); *viii*) manutenção e aumento dos atuais programas de monitorização (WILLIAMS, 2000); *ix*) práticas de gestão adaptativa (HULME, 2005); *x*) reforço da proteção das áreas de conservação de maior dimensão e criação de outras similares, recorrendo se necessário à reorganização das existentes (BURTON *et al.*, 1992; SOTO, 2001); *xi*) criação e gestão de zonas de transição em redor das áreas de conservação (MILLAR & BRUBAKER, 2006; VAN RENSBURG *et al.*, 2004); *xii*) criação de redes ecológica que tenham como

¹⁴² Apesar do trabalho realizado nas últimas duas décadas, as estratégias de adaptação continuam a não ter uma efetiva visibilidade, especialmente face à "mitigação das emissões", que claramente capturam atenção e fundos de instituições privadas e governos (PRESS *et al.*, 1996; HELLER & ZAVALA, 2009).

núcleo as grandes áreas de conservação (COLLINGHAM & HUNTLEY, 2000; GASTON *et al.*, 2006B; OPDAM *et al.*, 2006); *xiii*) melhoria das técnicas de gestão e recuperação (DA FONSECA *et al.*, 2005; DE DIOS *et al.*, 2007; MILLAR & BRUBAKER, 2006); *xiv*) promoção de políticas de conservação que incentivem as populações locais a promover modos de vida ambientalmente sustentáveis (CHAPIN *et al.*, 2008; DESANKER & JUSTICE, 2001); *xv*) estudo da dispersão de espécies através de ecótonos, taxas de migração, fluxos históricos e troca genética (KAPPELLE *et al.*, 1999; LOVEJOY, 2005); *xvi*) estudos de corologia atual e histórica (SWETNAM *et al.*, 1999; GUO, 2000; DA FONSECA *et al.*, 2005; MILLAR & BRUBAKER, 2006); *xvii*) identificação acurada de bioindicadores (HULME, 2005; UNDERWOOD & FISHER, 2006); *xviii*) criação de estratégias de adaptação / medidas de gestão culturalmente adaptadas (HUANG, 1997); *xix*) estudo da eficiência dos corredores ecológicos (HALPIN, 1997; HILTY, 2006); e *xx*) conservação de espécies *ex situ* (NOSS, 2001).

2.1.2.8 Produção, Consumo, Desigualdade e Pobreza

O desequilíbrio global nos padrões de produção e consumo constitui-se como uma das mais importantes causas de perda de biodiversidade¹⁴³, na medida em que aumento global do consumo de energia e de recursos naturais potencia a degradação de habitats e a sobre utilização dos ecossistemas em todo o mundo (geograficamente, com formas e intensidades distintas). Este facto consta da *Agenda 21*, mas mais de uma década depois, poucos resultados se obtiveram ao nível da sustentabilidade dos padrões de produção e consumo, tornando esta problemática como uma das áreas mais complexas¹⁴⁴.

No amplo e multicultural debate que se tem vindo a fazer acerca desta temática, surgem visões e conceitos que separam o dossel argumentativo em dois grandes grupos: *i*) a necessidade (crescente, inabalável, uma deriva lógica civilizacional) de consumir e *ii*) a forma de obter a matéria-prima para essa pretensão. Dado que as necessidades de consumo estão intimamente associadas à qualidade de vida, os seus padrões ditam quantidades crescentes de recursos e energia e, qualitativamente, de excelência. Embora algumas alternativas tenham assumido relevância regional (energias alternativas, agricultura biológica, gestão de resíduos, gestão da qualidade da água, entre muitos outros), os resultados globais estão longe de não comprometer a qualidade ambiental no futuro. De facto, para além de necessidades de consumo cada vez maiores (*e.g.* pesca, produtos agrícolas) que

¹⁴³ Por exemplo, o consumo *per capita* de materiais e energia é o mais alto nos países da *Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico* (OCDE), seguido por países com economias em transição - a necessidade em matéria-prima ambiental de um cidadão europeu é 10 vezes superior a um cidadão da África-austral.

¹⁴⁴ No entanto, uma vasta gama de instrumentos tem sido desenvolvido para minimizar os seus efeitos. Por exemplo, a remoção de incentivos perversos e o uso de impostos ambientais pode ajudar a internalizar os custos e avançar para a precificação total do mercado; a educação sobre os impactes do consumo é igualmente crucial para modificar padrões de consumo; a eco rotulagem de produto / serviços de certificação são ferramentas úteis para fazer o consumidor entender os impactes do consumo sobre a perda de biodiversidade. Para a sociedade, estes instrumentos são particularmente úteis quando se apoiam em processos de produção sustentáveis. Além disso, o impacto das políticas de comércio internacional e os regimes em processos de produção sustentáveis é de extrema importância.

requerem maiores esforços de captura e produção, grande parte das matérias-primas continuam essenciais para as atividades económicas, principalmente a indústria (*e.g.* minérios, madeira).

Em grande parte dos casos, a origem destes recursos é outro que não os do seu processamento. Este facto cria um tremendo desequilíbrio ambiental, económico e social, que está na origem de gritantes assimetrias económicas, conflitos sociais e degradação biológica. Em tese, quem extrai recursos, deveria compensar aqueles que viram tais recursos lhes serem privados. Porém, a realidade está longe se ser assim e estes últimos vêm-se duplamente prejudicados: sem recursos e sem forma de renda. Surgem assim fenómenos de pobreza absoluta, bastante maximizada e irreversível, precisamente, pelo depauperamento biofísico. Para a sobrevivência, particularmente em situações em que as comunidades dependem diretamente dos recursos naturais para a sua sobrevivência, estas adquirem comportamentos díspares (*e.g.* itinerante), mas raramente alteram o ciclo de escassez de rendimento: de pobreza.

2.1.2.9 Políticas Macroeconómicas

É inegável que as políticas governamentais possuem um impacto significativo na biodiversidade - tanto de forma positiva, como destrutiva, nomeadamente através de três tipos principais de políticas: *i)* políticas perversas que fornecem incentivos diretos ou indiretos e taxativos ou sub-reptícios à biodiversidade (*e.g.* sectores do turismo, agricultura, silvicultura, energia e água, transportes, construção e mineração); *ii)* o défice de valores ambientais (incluindo os biodiversos) no processo de tomada de decisão; e *iii)* os sucessivos fracassos governativos na integração do ambiente nas políticas de desenvolvimento (mesmo que pretensamente apelidado de "sustentável"). Surge importante neste contexto sublinhar que as políticas nacionais são, na maioria dos casos, reflexo do contexto internacional e visam apetrechar os respetivos países de estratégias e instrumentos que gerem competitividade, sustentabilidade (*l.s*) e vantagem económica face aos demais. Desta forma, as tendências globais, consubstanciadas pela forma e conteúdo das correntes internacionais, condicionam-nas decisivamente.

Especificamente no que concerne à escassez de *inputs* ambientais ao nível da tomada de decisão, surge importante atender ao facto de que de acordo com a lógica económica de livre mercado, os valores ambientais (onde se inclui o valor da biodiversidade) devem-se refletir no preço de um produto ou serviço. O pressuposto é que, o facto do valor da perda de biodiversidade ter reflexo evidente nos mecanismos de preços dos produtos cuja produção, comercialização e consumo acarreta, isso irá, em tese, reduzir substancialmente a degradação. Desta forma, pelo menos em teoria, os governos poderiam compensar esta degradação através da imposição de impostos ou taxas¹⁴⁵. Existem, no entanto constrangimentos evidentes: *i)* a dificuldade na definição do real preço na biodiversidade (para além da questões éticas inerentes); *ii)* o uso sustentável dos recursos ambientais através de regulação do mercado só é possível quando a base de recursos é pequena, as possibilidades de substituição são limitadas e o controlo sobre os recursos é apertado; e *iii)* a

¹⁴⁵ Como é o caso do imposto ambiental sob os produtos petrolíferos em Portugal.

imposição de impostos por razões ambientais coincide com problemas psicossociais fundamentais e práticas de *lobby*, dado que tais ajustes de preços iriam certamente influenciar profundamente os padrões de produção existentes (consequentemente, a adoção de medidas curativas é comumente preferível em detrimento de intervenções preventivas no mercado).

No que concerne ao fracasso quase generalizado ao nível da integração do contexto ambiental nas políticas de desenvolvimento, este é mais importante quando se assumem as estreitas ligações entre a qualidade económica e ambiental nas sociedades e a inegável influência das políticas económicas no Meio Ambiente. Surge portanto imperativo incorporar a dimensão ambiental em todos os setores de decisão política, tomando-a como uma preocupação transversal na tomada de decisão. Na prática, porém, a integração das preocupações ambientais como um tema mais abrangente em todos os domínios de política parece difícil de alcançar e é conhecido como "falha de integração"¹⁴⁶. Existem diferentes razões para este fenómeno. No entanto, a falta de informação e sensibilização ambiental deficitária, a inércia de tomada de decisão e uma base social muito limitada, parecem constituir as principais causas para este défice.

No campo das políticas e estruturas à escala macroeconómica, o impacto dos mercados internacionais sobre os preços dos recursos da biodiversidade é de importância primordial na regulação do seu uso. Este impacto é ainda mais significativo, com uma crescente globalização da economia mundial. No entanto, o papel dos factores macroeconómicos na perda de biodiversidade é de difícil quantificação, dado o grande número de variáveis intervenientes entre as economias nacionais e globais e as decisões locais sobre a utilização dos recursos. Para analisar o papel dos factores macroeconómicos, como vetores de padrões de uso de recursos locais, duas linhas principais de pensamento prevalecem na atualidade: *i*) a visão neoclássica, que sugere que as "melhorias" na política macroeconómica de um governo conseguem por si só melhorar os padrões de uso de recursos, desde que as políticas adequadas para a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável sejam eficazes¹⁴⁷; e *ii*) a visão impulsionada pela economia política, centrada nas estruturas macroeconómicas, onde se defende que as mudanças na política macroeconómica, sem mudanças no poder subjacente e estruturas de mercado, pode piorar os padrões de uso de recursos.

A análise prática demonstra que os graus de adequabilidade se distribuem por ambas as abordagens, colocando em evidência a complexa relação entre as políticas macroeconómicas e o ambiente, a sua interdependência e, principalmente, a forma de mútuo desenvolvimento futuro. Questões como a uniformidade produtiva (onde a produção em larga escala, monoculturas, mecanização e aumento do emprego de químicos são, muitas vezes, pré-requisito para a participação nesses mercados), o comércio externo (com diferentes interpretações nacionais ao nível dos movimentos de produtos e

¹⁴⁶ O principal instrumento para incorporar preocupações como a biodiversidade na tomada de decisão sobre os planos, programas e políticas é a *Avaliação Ambiental Estratégica* (AAE).

¹⁴⁷ Neste caso, a liberalização do comércio auxilia na implementação e reforço dessas políticas, caso contrário, a mesma irá exacerbar os problemas ambientais existentes e promover um desenvolvimento que não é ambientalmente sustentável).

serviços ambientais) e a aceitação de restrições internacionais à movimentação de espécies, marcarão certamente diferença da preservação da biodiversidade, mormente ao nível das ameaças à sua substância.

2.2. NÍVEIS DE INTERESSE E PERSPETIVAS SETORIAIS

Além da componente técnica, a conservação da natureza é também um processo intrinsecamente social que opera não só nesse contexto, mas também nos intrincados campos da economia e política, onde as diferentes perceções moldam necessidades, vontades e disponibilidade de recursos. Em consequência, os seus dinamizadores, num mesmo projeto, têm obrigatoriamente que interagir com distintas realidades, contextos e sensibilidades. Tal facto, não significa necessariamente uma alteração programática, mas sim a formatação da comunicação, consoante os respetivos recetores (*cf.* FAIRHEAD & LEACH, 1996).

Esta problemática, pródiga em debate, levou nos anos de 90 (séc. XX) a uma tensão entre a componente técnica e a de gestão dos projetos, tornando-as não paralelas e complementares, mas consequentes, ou seja, após uma proposta tecnicamente ideal, os gestores tratariam de desmembrar as suas diferentes componentes por forma a ajustar as necessidades detetadas (face ao diagnóstico previamente elaborado) aos diferentes níveis de decisão. Incongruências técnicas, ajustamentos diretos e indiretos em rúbricas temporalmente relacionadas e a não provisão de recursos contingentes, entre outros, eram então tidos como inevitabilidades e efeitos compreensíveis de uma interceção de vontades muitas vezes indissolúvel.

Porém, a elaboração de projetos de conservação em países em vias de desenvolvimento financiados por instituições internacionais e países doadores, teve como uma das suas mais importantes aporções o reconhecimento dos diferentes intervenientes (diretos e difusos) nos projetos de conservação - "*stakeholders*" - a sua dinâmica, organização e funcionamento, a sua visão e perceção contextual e, não menos importante, a sua área de abrangência (geográfica, política, social e económica).

Na atualidade, grande parte dos projetos de gestão e conservação têm como principal etapa inicial, precisamente, a caracterização prévia dos *stakeholders*, por forma a qualificar a sua potencial participação no projeto, tirando partido das sinergias da mútua cooperação. Estes atores podem promover a conservação da biodiversidade sob diversos ângulos - contexto legal, política, gestão da biodiversidade, divulgação e capacitação técnica, pagamentos diretos ¹⁴⁸, entre outros. Indubitavelmente, uma força motriz ativa no projeto - desde a sua conceção teórica, até à discussão e apresentação dos resultados. Estes serão igualmente imprescindíveis na persecução das estratégias no pós-projeto de intervenção, onde todos os níveis de sustentabilidade se constituem como determinantes.

¹⁴⁸ Vide 2.5 A Problemática da Sustentabilidade Económica.

De entre os potenciais *stakeholders*, salientam-se: *i)* governos nacionais e estruturas políticas supranacionais; *ii)* instituições governamentais descentralizadas; *iii)* financiadores; *iv)* comunidades; *v)* organizações ambientalistas e de desenvolvimento local; *vi)* agências de investigação e *vii)* investidores privados. Seguidamente, caracterizam-se (ainda que sumariamente) estes grupos-chave, colocando em evidência os seus potenciais contributos, respetivos constrangimentos mais comuns e a sua visão genérica no âmbito dos projetos de conservação da biodiversidade à escala local. A sinergia pró-projeto resultará, certamente, das interações destes agentes, dos objetivos comuns, do seu próprio entendimento do que é a conservação e da forma como se articulam com terceiros.

Assim, na implementação de projetos de conservação à escala local, a ação dos governos centrais (ministérios e direções nacionais) é em regra diminuída face às suas responsabilidades na definição de políticas e cativação de projetos geograficamente mais amplos, quer pela especificidade de cada projeto, quer pela inerente delegação de competências para as estruturas administrativas descentralizadas. O seu papel manifesta-se sobretudo a montante, ou seja, na proposta e formatação legal da intervenção e no incentivo à persecução de modelos de conservação consentâneos com a intervenção local. A articulação e captação de financiadores e a facilitação logística e processual podem, em casos específicos, ser uma mais-valia a não descorar. De facto, hoje em dia, as instituições governamentais reconhecem a sua incapacidade de realizarem *per si* a gestão efetiva dos recursos naturais, e como alternativa têm sugerido abordagens que incentivam o envolvimento das comunidades locais como atores indispensáveis na formulação de políticas para a gestão sustentável dos recursos, sua implementação e fiscalização, de modo a permitir uma justa partilha de custos e benefícios daí resultantes (*cf.* MUSHOVE, 2001).

Porém, de forma indireta nos projetos de conservação, os governos possuem um papel decisivo na sua implementação, nomeadamente através da relação que possuem com as organizações não-governamentais (ONG), já que estas atuando localmente, podem canalizar eficientemente subsídios privados para o processo normativo e facilitam a coordenação não-governamental na implementação de políticas nacionais a nível do programa. Neste sentido são vários os domínios em que os governos podem promover sinergias com estas instituições: *i)* envolvendo-as nos mecanismos ou procedimentos nacionais estabelecidos para executar a *Agenda 21*, fazendo o melhor uso de suas capacidades particulares, em especial nas áreas de educação, redução da pobreza e proteção do meio ambiente e de reabilitação; *ii)* levando em consideração as conclusões dos mecanismos de monitorização e avaliação destas organizações na formulação e avaliação das políticas relativas à implementação de políticas nacionais; ou *iii)* tornando disponível e acessível os dados necessários para uma efetiva contribuição destas organizações na pesquisa e para a conceção, implementação e avaliação de programas.

No contexto das instituições governamentais descentralizadas¹⁴⁹, dado o contexto espacial dos projetos de conservação (e, por isso, o desajustamento operacional dos governos centrais), estas assumem um papel fulcral no processo. Trata-se sobretudo de operacionalizar uma política de proximidade, onde as variáveis intrínsecas ao processo de conservação são melhor contextualizadas.

Este protagonismo é tendencialmente crescente face à descentralização de competências, o que faz com que estes níveis de administração possuam já autonomia para cativar fundos nacionais e internacionais para projetos específicos, optar por desenvolver sinergias com território circunvizinhos (e assim capitalizar maior expressão geográfica), promover planos de ordenamento próprios, implementar políticas autónomas de conservação do meio ambiente e desenvolvimento sustentável e contratar quadros técnicos que assegurem o desenvolvimento de estratégias efetivas de sustentabilidade ambiental e promover captação direta de investimento privado e consequente negociação de termos contratuais, entre muitas outras competências e atribuições.

Por seu turno, o papel dos financiadores (ou doadores) é decisivo nos projetos de conservação da natureza de escala local, tornando possível a disponibilização de fundos ambientais para a sua efetivação. Neste tipo de projetos, estes promotores estão interessados em investir os seus recursos num contexto regulamentar e metodologias de intervenção próprios, estando diretamente envolvidos no aconselhamento sobre o estabelecimento do quadro legal e na aprovação das condições financeiras dos fundos¹⁵⁰. Concomitantemente, monitorizam o desempenho de cada projeto e divulgam os respetivos resultados. Estas instituições podem canalizar verbas diretamente para um projeto ou podem orientar o seu apoio através de atores não-governamentais, o que pode resultar num aumento da descentralização, responsabilidade e transparência na gestão dos fundos do projeto. Embora não exclusivo destes, é nos países em vias de desenvolvimento que é mais comum este tipo de apoio financeiro à conservação.

Também no âmbito dos projetos de conservação do meio natural, surge importante sublinhar o papel das comunidades¹⁵¹ no contributo para a elaboração de políticas que visam a resolução dos seus problemas, ou seja e de outra forma, o seu envolvimento na gestão sustentável dos recursos naturais (cf. BHATNAGAR & WILLIAMS, 1992; WELLS *et al.*, 1992). Esta estratégia foi adotada em várias partes do mundo através de abordagens e desenho de modelos cujo objetivo comum foi o de aproveitar a oportunidades de cooperação que existe entre os diferentes intervenientes para que as instituições

¹⁴⁹ Na atualidade, a descentralização é geralmente tida como um aspecto importante da boa governação (BINSWANGER *et al.*, 1994), reconhecendo-se porém que nem todas as funções governamentais poderão ser polarizadas a uma escala infra-administrativa (PRUD'HOMME, 1994 & 1995).

¹⁵⁰ Normalmente, cada financiador (público ou privado) possui diretrizes próprias que abarcam não só o modelo de gestão financeira de cada projeto, mas também a componente técnica. Consoante a política interna de cada financiador, assim são promovidas ações de adaptação inerentes à especificidade de cada projeto (relacionadas com a legislação nacional, objetivos de conservação, agentes envolvidos, duração do projeto, entre outros).

¹⁵¹ Como se analisará em maior detalhe em 2.6 *A Participação Pública Como Chave do Processo*.

governamentais e as comunidades locais participem equitativamente na gestão dos recursos naturais (PROFEMBERG, 1996).

Como se referiu anteriormente, um outro parceiro de projeto são as ONG. De facto, a sua participação em projetos de conservação da biodiversidade (de forma passiva e ativa) é, de forma global, crescente. Potencialmente podem desempenhar um conjunto de funções essenciais para a sustentabilidade de um projeto, tendo como principal ponto forte a capacidade de manter independência institucional e neutralidade política, sob pena de comprometer a sua legitimidade. Por outro lado, podem trazer a um projeto flexibilidade, capacidade de inovação, equilíbrio na vertente humanitária versus objetivo comercial, estatuto sem fins lucrativos, dedicação e compromisso, filosofia recrutamento e possibilidade de projetos de forma mais eficiente e com custos mais reduzidos. Porém, algumas desvantagens podem igualmente ser mencionadas, tais como a restrita participação local, estudos de viabilidade inadequados, conflitos ou desentendimentos com estruturas anfitriãs, inflexibilidade no recrutamento e procedimentos, pessoal inadequadamente treinado, falta de financiamento para concluir os projetos, falta da transparência na gestão (não necessariamente auditadas) ou incapacidade de replicar os resultados. Estas organizações podem contribuir ativamente para o desenvolvimento das comunidades envolvidas direta ou indiretamente em projetos de conservação, através do financiamento de projetos, contribuindo para a sensibilização e promoção da auto-organização de vários grupos. De facto, dada a sua ideologia e natureza particulares, são vetores privilegiados para mobilizar essas comunidades, podendo também capacitar essas populações e auxiliar no fortalecimento das organizações locais. Para um amplo espectro de financiadores, as ONG têm um papel catalisador, ajudando a realizar viabilidade e fases de conceção, fornecimento de assistência técnica, captação de recursos e capacidade laboral. As relações entre estes dois atores podem adquirir múltiplos formatos.

As instituições de investigação e desenvolvimento também desempenham um papel essencial no contexto da gestão e conservação da natureza, não só pelo seu esforço constante ao nível da colheita, processamento e sistematização da informação, mas também pela pesquisa ao nível técnico-prático, muitas vezes relacional entre a proteção do Meio e a as atividades antrópicas associadas (*e.g.* agricultura, silvicultura, pescas). De facto, partindo da sua orgânica e vocação multidisciplinares, estas instituições assumem-se comumente como agentes de conservação (*e.g.* bancos de germoplasma, jardins botânicos, herbários, campos experimentais) e repositórios de boas práticas, podendo mesmo prestar apoio técnico e institucional em projetos de conservação públicos e privados. A experiência adquirida, os recursos humanos e materiais endógenos, a capacidade da criação de sinergias na sociedade civil e a possibilidade de estabelecerem rápidas conexões com outras instituições de âmbito semelhante (por vezes geograficamente distantes), majoram a sua importância neste contexto. Todavia, diferenças com potenciais parceiros de projeto (mormente privados) ao nível do quadro conceptual, definição de objetivos de conservação, técnicas de implementação ou tempos de execução, podem entorpecer o seu papel.

Por fim, surge importante sublinhar o papel dos investidores privados na conservação, já que estes se constituem como uma fonte de somenos importância (e talvez a menos explorada), quer pelo desenvolvimento de projetos por autodeterminação, quer por imposição legal (quase sempre

encarada como compensação por danos¹⁵²). O seu papel consubstancia-se, fundamentalmente, no financiamento do quadro de intervenção, repartido pelas diferentes fases do projeto e tende a ser avaliado pragmaticamente à luz dos objetivos gerais por si aceites inicialmente (*vide Capítulo 3 - A Gestão da Biodiversidade à Escala Local*). No quadro dos projetos privados desenvolvidos por iniciativa própria, o proponente não pretende geralmente a obtenção de rendimento direto proveniente das ações de gestão, mas sim indiretamente, considerando o objeto da conservação como uma mais-valia económica (*e.g.* prevenção de incêndios, gestão de água e energia, criação/melhoramento de solo, recursos cinegéticos). Já nos projetos legalmente impostos, a perceção do investidor privado é, comumente, o de um processo unívoco, no sentido em que não se percebe, pelos menos de forma imediata, o retorno desse investimento. Neste caso, investimentos suplementares, extensão de prazos de intervenção ou tentativas de implementação de modelos operacionais alternativos são mais dificilmente aceites, dado aumentarem a "despesa não reembolsável".

2.3. A PROBLEMÁTICA "DO QUE CONSERVAR"

2.3.1 Enquadramento

"O valor da perda relaciona-se com a singularidade biológica que desaparece" (IZCO, 1997). Esta frase ilustra de forma paradigmática a problemática do estabelecimento dos objetivos e metas de conservação. A determinação do referido valor de perda (*vide 1.1 Conceitos Estruturantes*) - cerne e razão do processo de conservação, ao surgir-se intrinsecamente associado ao volume de delapidação biológica, torna essencial a determinação desta última. Assim, quanto mais acurada for a sua avaliação, mais eficiente se tornará o processo de conservação (*i.e.* melhor se quantificará a "perda").

Por outro lado, é crucial ter em atenção que a referida "singularidade biológica" não se restringe ao contexto taxonómico. Pelo contrário, é importante ter presente que as estratégias de conservação e consequentes medidas de gestão têm os mais variados propósitos¹⁵³. Consequentemente, uma das

¹⁵² No contexto específico da "compensação da biodiversidade", o PD6 (IFC, 2012a) aplica o princípio de "igual-por-igual ou melhor", indicando que as compensações de biodiversidade "devem ser elaboradas para conservar os mesmos valores de biodiversidade que estejam sendo impactados pelo projeto (uma compensação "em espécie)", reconhecendo porém que em "determinadas situações, as áreas de biodiversidade a serem impactadas pelo projeto podem não ser uma prioridade nacional ou local e podem existir outras áreas de biodiversidade com valores semelhantes que sejam mais prioritárias para a conservação e o uso sustentável e que estejam sob ameaça iminente ou que necessitem de proteção ou gestão eficaz". Nessas situações, sob requisitos definidos do mesmo documento, "poderá ser apropriado considerar uma compensação "desigual" que envolva "a troca por maior valor", *i.e.*" quando a compensação atinge a biodiversidade com maior prioridade do que aquela afetada pelo projeto) que irá, para os habitats críticos". Estas apenas poderão ser levadas em consideração "somente após a aplicação de medidas de prevenção, minimização e recuperação".

¹⁵³ Estes vão desde a proteção de património genético endémico e/ou corologicamente restrito (PINTO-GOMES *et al.*, 2008), à salvaguarda de estruturas vegetais pelo seu significado paleohistórico, importância ecológica/ecossistémica

grandes dificuldades é o estabelecimento dos alvos de conservação e, conseqüentemente, dos critérios em que este assenta. Tal tarefa afigura-se de extrema complexidade, onde questões como os processos de quantificação e avaliação da biodiversidade¹⁵⁴, a escala de análise (desde o elemento florístico singular, comunidade vegetal, série de vegetação, ou geosérie), entre muitas outras, contribuem para uma certa entropia na decisão (cf. MACINTYRE, 1992; BOWMAN, 1993; BISBY, 1995; CHAPARRO & ESTEVE, 1996; YOUNG, 2000; MITSCH & JØRGENSEN, 2004).

Como refere CARVALHO (1996), o sucesso de um processo de conservação está ligado numa primeira instância "aos objetivos que se pretendem atingir, os quais são o meio para atribuição de significado ao termo biodiversidade, e em segundo lugar à escolha em concreto de uma medida adequada à avaliação desses objetivos". Torna-se, assim, imprescindível atribuir um contexto quantificável ao termo biodiversidade por forma a definir os métodos de diagnóstico e avaliação e, concomitantemente, nestes últimos, evitar subjetividade através do uso de critérios com grau de abstração muito variável, potencialmente incongruentes quando analisados em diferentes escalas.

Por outro lado, a conservação da biodiversidade evoluiu desde as suas primeiras manifestações - cujos alvos eram espécies particulares - para uma proteção mais abrangente, que inclui as comunidades e o meio ambiente em que estas se desenvolvem. Ampliou-se, desde modo, o quadro de ação por forma a garantir as condições nas quais a natureza pode operar sem pressões adicionais e manter seus processos¹⁵⁵.

As abordagens mais comuns vão desde procedimentos de pontuação bastante simples e métodos de seleção passo a passo - heurísticos (e.g. MARGULES & USHER 1981; KIRKPATRICK, 1983; RAPOPORT *et al.*, 1986; PRESSEY *et al.*, 1993), a técnicas de otimização matemática (e.g. COCKS & BAIRD, 1989; UNDERHILL 1994; CAMM *et al.*, 1996; CHURCH *et al.*, 1996). Estes últimos podem comportar índices que pretendem representar a diversidade de habitats numa determinada área geográfica (PRESSEY *et*

(VIEIRA & SCARIOT, 2006), relevância económica (ZIMMERMAN *et al.*, 2000), abrigo de zoocenoses com especial relevância (SMALLWOOD, 2001) ou interesse social (MORRISON *et al.*, 1994; BERKES & FOLKE, 1998; TURNER, 2005).

¹⁵⁴ A magnitude da biodiversidade é uma questão que, de todo, não encontrou resposta unânime. Entre as várias formas de expressão de diversidade biológica que foram sistematizadas, em nenhuma se conseguiu quantificar de forma precisa o número de entidades que a compõem e, em muitos casos, nem mesmo a ordem aproximada de grandeza. Este facto não exclui por si só a existência de aproximações e estimativas de vários níveis e grupos com base em diferentes sistemas de medição.

¹⁵⁵ Pela sua aplicabilidade internacional, atente-se na definição do PD6 (IFC, 2012a) de uma área modificada ou degradada - "são variáveis e algumas vezes predefinidas como parte dos regulamentos de uso do solo de um país e sistemas de licenciamento de concessão". Acrescenta-se que "(...) não há nenhum conjunto normativo de métricas para determinar se uma área deve ser considerada modificada ou não", cabendo ao cliente determinar (...) "o nível em que as atividades humanas modificaram a estrutura e as funções ecológicas do habitat e sua biodiversidade "ocorrida naturalmente". Este documento reconhece que o termo "ocorrida naturalmente" é em si impreciso, perante a questão do que deve ser considerado "natural" ou não, "não existindo uma formula para determinar, *a priori*, se um regime de distúrbio do habitat e um conjunto de espécies poderiam ocorrer naturalmente. Um processo de tomada de decisão desse tipo irá variar de local para local e deve ser informado por profissionais competentes, com referência aos requisitos de uso do solo aplicáveis e aos sistemas de licenciamento" (*idem*).

al., 1993; CABEZA & MOILANEN, 2001), a diversidade taxonômica (VANE-WRIGHT *et al.*, 1991; WEITZMAN, 1992), a raridade das espécies (MARGULES & USHER, 1981; PRESSEY & NICHOLLS, 1989) ou a diversidade de tipos funcionais (COUSINS, 1991; WALKER, 1992)¹⁵⁶. Mais que na taxonomia ou mesmo na biogeografia, este polimorfismo de avaliações torna-se mais flagrante na conservação porque, para além do valor biodiverso ser uma das bases que justificam o seu desenvolvimento, tal quantificação molda de forma determinante os objetivos de cada projeto.

De forma esclarecedora, ARAÚJO (1998) advoga que é conveniente distinguir claramente a diferença entre quantificação de biodiversidade, quantificação de valor associado à biodiversidade e definição de prioridades de conservação. Segundo este autor, "o primeiro conceito implica a mensuração de uma quantidade sem que lhe seja necessariamente atribuída um valor" - abordagem descritiva que poderá refletir quantidade de espécies (*e.g.* GASTON, 1996 *in* ARAÚJO, 1998), de habitats, ecossistemas ou paisagens (*cf.* BUCKLEY & FORBES, 1978 *in* ARAÚJO, 1998). Já a quantificação de valor implica a explicitação de objetivos, pressupostos e/ou preferências, o que faz com que mensuração de um valor deva ser feita em função da contribuição potencial que um atributo confere relativamente a um objetivo predefinido. Por seu turno, a definição de prioridades de conservação deverá corresponder ao objetivo de maximização do valor, associado a considerações sobre o nível de urgência das medidas de conservação".

Concretizando, no contexto estrito da conservação ¹⁵⁷, a quantificação da biodiversidade é normalmente realizada sob três vertentes: a específica (em que o *taxon* é a identidade mesurável), a do agrupamento vegetal ou habitat e a ecossistémica (paisagística).

O modelo proposto pelo PS6 (IFC, 2012a) considera estas várias escalas de análise nos critérios utilizados na avaliação de um habitat crítico¹⁵⁸, mormente, *i*) Critério 1: Espécies em perigo crítico

¹⁵⁶ Os exercícios de quantificação da biodiversidade tornaram-se progressivamente mais complexos a partir de meados do século XX. Desde então variadas propostas têm sido publicadas, mormente para a seleção de AP (*cf.* SIMPSON, 1949; MACARTHUR, 1955; SHANNON & WEAVER, 1962; HILL, 1973; ADAMUS & CLOUGH, 1978; NEF, 1980; RABINOWITZ, 1981; MAGURRAN, 1988; MYERS, 1990; NOSS, 1990; FAITH, 1992; GIVEN & NORTON, 1993; HUMPHRIES *et al.*, 1995; DELONG, 1996; WILLIAMS & HUMPHRIES, 1996; LANDE, 1996; GASTON, 1996A, 1996B & 2000; PERLMAN & ADELSON, 1997; GASTON & SPICER, 2004; MAGURRAN, 2004; FEEST, 2006; MAYER, 2006).

¹⁵⁷ Exclui-se, portanto, a medição da biodiversidade em taxonomia, adequada à formulação de políticas à escala global e de grandes regiões naturais (VANE-WRIGHT *et al.*, 1991).

¹⁵⁸ O PD6 (IFC, 2012) divide o tipo de habitats em três grupos principais: *i*) *Habitat Modificado*: áreas que podem conter uma grande proporção de espécies vegetais e/ou animais de origem não nativa e/ou nas quais a atividade humana tenha modificado substancialmente as funções ecológicas primárias e a composição das espécies de uma área); *ii*) *Habitat Natural*: áreas formadas por associações viáveis de espécies vegetais e/ou animais de origem predominantemente nativa e/ou nas quais a atividade humana não tenha modificado essencialmente as funções ecológicas primárias e a composição das espécies da área; e *iii*) *Habitat Crítico*: áreas com alto valor de biodiversidade, incluindo *a*) habitat de importância significativa para espécies Gravemente Ameaçadas e/ou Ameaçadas (de acordo com a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN, ou se a espécie estiver listada em âmbito nacional / regional como gravemente ameaçada ou ameaçada nos países que aderiram à orientação da IUCN); *b*) habitats de importância significativa para espécies endêmicas e/ou de corologia restrita; *c*) habitats que propiciem

(CR) e/ou em perigo crítico (EN); *ii*) Critério 2: Espécies endêmicas e/ou de corologia restrita; *iii*) Critério 3: Espécies migratórias e/ou gregárias; *iv*) Critério 4: Ecossistemas altamente ameaçados e/ou únicos; e *v*) Critério 5: Processos evolutivos-chave¹⁵⁹. Porém, não existe nenhuma fórmula universalmente aceite para fazer determinações sobre o habitat crítico. O envolvimento de peritos externos e avaliações específicas do projeto é de extrema importância, especialmente quando os dados são limitados. Para facilitar o processo de tomada de decisão, limites numéricos foram definidos para os três primeiros critérios de habitat crítico, já em relação aos critérios 4 e 5, esses limites numéricos ainda não foram internacionalmente aceites.

2.3.2 Avaliação ao Nível Específico

Tal como no âmbito fitocenótico, ao nível específico a priorização do objeto de conservação terá que passar forçosamente por duas abordagens complementares, cuja preponderância varia consoante o grau de detalhe dos estudos de inventariação: *i*) a consulta das bases de dados oficiais regionais, nacionais e/ou internacionais¹⁶⁰; e *ii*) a determinação e consequente aplicação específica de critérios. De facto, dependendo do estado do conhecimento florístico de uma determinada região, assim se torna mais importante a tipificação de critérios de seleção de espécies alvo.

Segundo IZCO (1997), são cinco os critérios gerais nos quais deve assentar a priorização na conservação das plantas: geografia, taxonomia, habitat, dimensão populacional, biologia e utilidade¹⁶¹.

concentrações significativas de espécies migratórias e/ou congregantes; *d*) ecossistemas altamente ameaçados e/ou únicos; e/ou *e*) áreas associadas a processos evolutivos-chave.

¹⁵⁹ A determinação de habitat crítico não se limita necessariamente a estes critérios, podendo ser incluídos outros aspetos decisórios em cada caso específico (*e.g.* áreas necessárias para a reintrodução de espécies CR e EN e locais de refúgio para essas espécies, áreas de florestas primárias/virgens/inalteradas e/ou outras áreas com níveis especialmente altos de diversidade de espécies, processos ecológicos e de paisagem terrestre necessários para manter um habitat crítico ou áreas de alto valor científico, como aquelas que contêm espécies taxonomicamente não definidas.

¹⁶⁰ Constituem exemplos no contexto florístico: UICN (2013) (não disponível versão nacional em Portugal), Diretiva 92/43/CEE (Portugal), *Convenção de Berna* (Portugal), *Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagem Ameaçadas de Extinção* (Portugal e Moçambique), *Protocolo para Áreas Protegidas, Fauna Bravia e Flora na Região da África Oriental* (Moçambique). No caso específico de Moçambique, merece ainda especial menção a lista nacional integrada nas listagens de plantas raras e ameaçadas de extinção (IZIDINE & BANDEIRA, 2002), embora não oficialmente reconhecido pela UICN.

¹⁶¹ Neste âmbito deverão ser consideradas com elevada prioridade de conservação as plantas que possuam: corologia restrita, exclusivas do território, condição reliquial (geografia); nível taxonómico conspícuo, com isolamento taxonómico, parentesco de plantas vitais ao Homem (taxonomia); reduzida resiliência, ameaçado, com ecologia restrita (habitat); baixo número de populações, baixo número de efetivos em populações (dimensão populacional); ciclos biológicos curtos, floração irregular e escassa, polinização específica, dioécia, fecundação cruzada, sementes com vida curta, sem reprodução vegetativa, espécie diretriz (biologia); útil para usos diversos (utilidade).

MAGURRAN (1988), considera três categorias principais nas medidas de diversidade específicas: *i*) índices de riqueza de espécies (são medidas do número de espécies numa unidade de amostragem conhecida, em cujos índices são frequentemente usados a densidade em espécies ou a sua contagem absoluta e incluem medidas de abundância tais como o número total de indivíduos no conjunto das espécies observadas - *índices de MARGALEF e MENHINICK*); e *ii*) modelos de abundância de espécies (produzem dados relativos ao número de espécies e à sua abundância relativa para diferentes situações de equitabilidade, partindo de hipóteses diferentes sobre a forma como é ocupado o biótopo (estritamente estatísticos ou assentam em pressupostos de carácter ecológico que geram os padrões de distribuição previstos pelos modelos - *índices de MAGURRAN*); e *iii*) índices baseados na abundância proporcional de espécies (ou paramétricos, tomam simultaneamente em consideração a riqueza de espécies e a equitabilidade, não assumindo à partida qualquer modelo de abundância de espécies - *índice de SHANNON*). Para além destes índices, é também usualmente analisada a variação espacial da biodiversidade, através da conjugação das componentes e da diversidade¹⁶².

2.3.3 Avaliação Fitocenótica

No que concerne à abordagem compósita, ou seja, em que o objeto de avaliação para efeitos de consideração é o habitat, as metodologias e os recursos utilizados são algo distintos dos anteriores. Este conjunto de técnicas tornou-se uma ferramenta usual nos projetos de caracterização da vegetação, mormente no que concerne à hierarquização de prioridades de conservação. Na sua génese está a ideia de que as estratégias para a conservação da flora *in situ* são per si mais viáveis quando se gere a comunidade onde um determinado *taxon* está ecologicamente inserido, ou seja, reforça-se a importância da dinâmica serial nos processos de conservação. Estas metodologias têm normalmente em conta a riqueza específica numa determinada associação vegetal, série de vegetação ou habitat¹⁶³ (onde têm peso parâmetros como a endemidade, estatuto de proteção, capacidade de reprodução, especificidade de substrato, entre outros), mas também o grau de conservação do mesmo agrupamento vegetal (usando, por exemplo, critérios como a taxa de intrusão de espécies invasoras, grau de cobertura existente/ótimo, presença/ausência de espécies indicadoras, área de distribuição) ou mesmo outras variáveis como a distância à etapa clímax, especificidade ecológica (substrato, declive, duração do encharcamento) e/ou capacidade intrínsecas como resistência e resiliência.

Os critérios usados para avaliar as comunidades vegetais variam bastante (CADIÑANOS & MEAZA, 1998) e incluem, entre outros: *i*) critérios fitocenóticos (diversidade, representatividade, naturalidade, maturidade, capacidade de substituição); *ii*) critérios territoriais (raridade, endemidade, carácter relíquo); *iii*) critérios mesológicos (geomorfológicos, edáficos, climáticos,

¹⁶² A componente α é uma medida do número de espécies (ou outra medida de diversidade como por exemplo o Índice de Shannon) num habitat uniforme; a componente β da diversidade é a uma medida da variação do número de espécies em função da mudança de habitat; a componente γ é a taxa de variação do número de espécies com a distância entre sítios com habitats semelhantes (CODY, 1986).

¹⁶³ Em consonância com a Diretiva 92/43/CEE e respetivas listas nacionais.

faunísticos, função hidrológica); e *iv*) critérios culturais (valor etnobotânico). Esta ampla gama de critérios pode ser aplicada de forma independente para cada comunidade vegetal ou, de forma, compósita através aplicação de índices, pela conjunção de vários dos critérios anteriores. Os critérios para a seleção dos *sintaxa* são, portanto, em tudo análogos aos usados para as espécies, onde a raridade¹⁶⁴ e a frequência se assumem como factores cimeiros, Com esta tipologia foram propostos e aplicados diversos índices qualitativos e quantitativos, dos quais destacamos as propostas de GÉHU (1979), corrigida por MARTIN OSORIO & ASENSI (1988)¹⁶⁵; IZCO (1997)¹⁶⁶ adaptada de RABINOWITZ (1981); ESPIRITO-SANTO (2004)¹⁶⁷ e PENAS *et al.* (2005)¹⁶⁸.

2.3.4 Avaliação ao Nível da Paisagem

Desde os conceitos mais amplos aos de maior precisão, a conceção de paisagem varia consoante o nível de aproximação efetuada aos seus mais múltiplos elementos. Assim, uma sua primeira observação, quer direta quer através das mais variadas representações, revela um mosaico mais ou menos ordenado onde se vislumbram inúmeras formas e cores. Se esta se realizar com maior nível de pormenor, os elementos constituintes do mosaico diferenciam-se, revelando uma organização complexa, bem como uma intrínseca dinâmica de mudança.

¹⁶⁴ Segundo a proposta de GÉHU (1979), a raridade de uma determinada fitocenose ilustra a frequência da sua aparição em distintas localidades face ao total das localidades estudadas: $R = [(n.^{\circ} \text{ total de locais analisados} - n.^{\circ} \text{ de presenças}) / n.^{\circ} \text{ total de locais analisados}] \times 100$. Posteriormente, o mesmo autor produziu diversas alterações à nomenclatura de avaliação fitocenótica (*e.g.* GÉHU, 1981).

¹⁶⁵ *Coefficiente de Diversidade Fitocenótica* - determina a variabilidade das comunidades vegetais (grau de diversidade fitocenótica) numa parcela do território, relacionando o número de fitocenoses de uma área diagnóstico com o número total de fitocenoses presentes num território; *Coefficiente de Raridade Fitocenótica* - relação entre o número de ocorrências de uma determinada fitocenose em distintas áreas de diagnóstico, face ao número total de áreas existentes; *Coefficiente de Originalidade* - Somatório dos *coeficientes de raridade fitocenótica* existentes numa área e o número de fitocenoses total nessa mesma área (mais elevado quanto maior o número de fitocenoses raras presentes); *Coefficiente de Valor Biocenótico Vegetal* - Relação diretamente proporcional entre os coeficientes de diversidade fitocenótica e de originalidade, numa mesma área (quanto maior o grau de diversidade e de originalidade fitocenótica, maior será o seu valor biocenótico vegetal); e *Coefficiente de Valor Biológico Vegetal* - Representa o somatório dos coeficientes de valor biocenótico vegetal, de superfície ecossistémica (rácio com escala definida que caracteriza o grau de antropização de um território) e de endemismos (relação entre o número de fitocenoses endémicas ou no limite da sua área de distribuição existentes num território em avaliação, com o número de fitocenoses endémicas de um território biogeográfico determinado).

¹⁶⁶ Tem em conta a superfície da área de presença, a área de ocupação e a dimensão das fitocenoses.

¹⁶⁷ Metodologia numérica de estimativa do valor global dos impactes na flora e vegetação, segundo duas componentes: valor taxonómico e valor fitocenótico das comunidades.

¹⁶⁸ *Índice de Distância à Potencialidade (Potentiality Distance Index - PDI)* baseia-se nos conceitos sinfitossociológicos, assumindo que o grau de conservação geral de um determinado território é ótimo quando toda a sua área está coberta pela etapa de vegetação clímax (madura) correspondente. Assim, tendo conhecimento quer das séries de vegetação, quer da respetiva dinâmica é possível avaliar o grau de conservação correspondente e de forma independente de outros territórios.

Numa qualquer paisagem, todo e qualquer elemento individualizado num determinado nível de análise, pode tornar-se alvo de um estudo detalhado. No entanto, um estudo mais abrangente corresponderá ao entendimento do todo em que esses elementos parcelares se inserem, possibilitando a inteligência da estrutura e funcionamento conjunto do mosaico. Neste âmbito, qualquer abordagem efetuada à paisagem poderá ser alvo de diferentes linhas de análise - desde a perspectiva histórica, passando pela explicação científica de toda a dinâmica que se lhe associa, até à apreciação puramente estética. Todas estas se constituem como aproximações válidas ao que se pode denominar estudo da paisagem global.

Atualmente, a paisagem reflete o registo acumulado da evolução biofísica e da história das culturas precedentes, assentando a sua conceção na expressão da interação espacial e temporal do indivíduo com o Meio, representando o produto da interação entre os elementos abióticos, bióticos e o Homem como agente explorador e transformador do espaço. Factores como o uso do solo, a estrutura da propriedade e a tipologia de povoamento, consideram-se como reflexo da interferência humana na construção da paisagem, ainda que, muitas vezes, sejam fortemente condicionados pelas variáveis anteriores. Perante esta complexidade e possibilidade de integração de factores (*vide 1.1 Conceitos Estruturantes*), na atualidade a análise da paisagem constitui-se também como uma ferramenta imprescindível para a conservação da biodiversidade.

Tal como nos níveis específico e fitocenótico, também na avaliação da paisagem, sobretudo no que se refere à sua análise visual, existe uma ampla gama de ferramentas de avaliação disponíveis, uma vez que a paisagem, não sendo, apenas, considerada como a expressão espacial e visual do território constitui, também, um recurso natural escasso e valioso, devendo assumir um elevado ascendente no momento de decisão relativamente à implementação de novas atividades impactantes. No contexto da conservação da biodiversidade, estas ferramentas permitem, sobretudo, a determinação da *Capacidade Paisagística* do território, ou seja, a sua avaliação no que respeita ao acolhimento de novas ações antrópicas, efetuando, na sua génese, o cruzamento entre a *Qualidade Visual das Unidades Visuais de Paisagem* e a *Capacidade de Absorção Visual* do território relativamente a novas intrusões visuais, que resultará na avaliação da *Sensibilidade Visual da Paisagem*¹⁶⁹. O resultado cartográfico desta análise possibilitará tanto o enquadramento da área de estudo atendendo à aferição direta do impacte visual que se lhe associará, como a criação de cenários prospetivos decorrentes da implantação de novas atividades / usos do solo.

Neste sentido, permitimo-nos destacar a metodologia recorrentemente utilizada nos projetos em que participamos¹⁷⁰, resultando da aplicação de diferentes modelos (*cf.* PIRES, 1993; CRAIG & GARY,

¹⁶⁹ O resultado cartográfico da *Sensibilidade Visual da Paisagem* advém da união temática entre a *Carta de Qualidade Visual* (elaborada com base na classificação das diferentes unidades visuais de paisagem) e da *Carta de Absorção Visual* e possibilitará tanto o enquadramento da área de estudo (atendendo à aferição direta do impacte visual que se lhe associará), como a criação de cenários prospetivos decorrentes da implantação de novas atividades / usos do solo.

¹⁷⁰ Em colaboração com o Arq. H.Santos (*cf.* GGT, 2009; GEOCODICE, 2012, 2014, 2015)

1994; SANTOS, 2001; CANCELA D'ABREU, 2004), tendo-se demonstrado como uma imprescindível ferramenta para a construção de PLGB.

i) Qualidade Visual da Paisagem

No que concerne à Qualidade Visual, esta pretende refletir a variabilidade espacial introduzida pelo uso do solo, expressa pelos diferentes elementos componentes da paisagem que determinam valores cénicos distintos (*e.g.* mosaico vegetal, tipos de relevo, uso do solo, valores visuais e intrusões visuais), para que se possa traduzir convenientemente a sua expressão. Esta definição de grupos homogêneos de paisagem - *Unidades Visuais de Paisagem* - é um processo de análise (inicialmente *in situ* e posteriormente complementado com análise cartográfica em gabinete) às diferentes unidades de paisagem presentes, materializada na avaliação dos usos do solo e à sua expressão visual correspondente.

O modelo utilizado para a avaliação da *Qualidade Visual* das unidades visuais de paisagem consiste no cruzamento de dois parâmetros fundamentais:

- i.) *Qualidade Visual Intrínseca*: de acordo com ESCRIBANO (1987), pode ser definida como o atrativo visual que deriva das características próprias de cada ponto do território, considerando-se, assim, a valoração estética e “adequação” ecológica da ocupação do solo. No que respeita a este parâmetro, consideram-se a avaliação dos atributos de uma paisagem expressos pelos seguintes critérios:
 - a. *Aspetos Visuais Intrínsecos*: definem-se em função dos elementos presentes em cada ponto do território. Tratando-se este de um parâmetro exclusivamente baseado no conhecimento empírico do território, a sua avaliação é assim dotada de um carácter de maior subjetividade, onde são considerados aspetos de natureza estética associados à ocupação do solo (aspetos naturais como a vegetação, presença de água, entre outros), e ao seu enquadramento de acordo tanto com o horizonte visual ou fundo cénico como com a envolvente imediata (vistas da envolvente direta);
 - b. *Ótimo Ecológico*: representa a avaliação associada ao grau de equilíbrio ecológico de uma determinada unidade visual, sendo avaliado em função do ambiente em que se encontra, permitindo aferir o valor tanto a partir do aspeto de naturalidade que empresta à paisagem como da condição de escassez crescente associada a um determinado tipo de recurso natural¹⁷¹.
- ii.) *Relevo* que se assume como determinante na perceção e entendimento da paisagem pelo observador, tanto ao nível da sua morfologia. No que respeita à integração do relevo no modelo de avaliação da qualidade visual da paisagem, a mesma efetua-se através da avaliação dos seguintes parâmetros:
 - a. *Declive*: interpretado como medida da variedade morfológica associada à diversidade paisagística de um determinado território, considerando-se que uma paisagem de

¹⁷¹ Usando-se para este efeito o *Índice de Distância à Potencialidade (Potentiality Distance Index - PDI)*.

relevo mais movimentado possui um valor superior a uma paisagem de maior homogeneidade de relevo e formas, dado possuir um maior número de áreas/referências focais que concentram a atenção do observador;

- b. *Orientação de encostas*: no que respeita à sua influência na observação de uma paisagem, quanto maior a exposição de um território à luminosidade solar, em termos de intensidade e duração, maior valor a qualidade visual assumirá, dado representar um acréscimo de zonas iluminadas para o observador.

ii) Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

A *Capacidade de Absorção* de um determinado território encontra-se diretamente relacionada com a sua a intervisibilidade - correspondente a uma propriedade do território em função do grau de visibilidade recíproca de todas as áreas analisadas entre si. Deste modo é valorizada a existência de amplas panorâmicas no horizonte visual de cada ponto do território. O seu valor é proporcional à altitude relativa da área e do contraste de altitudes presentes em seu redor. A determinação da intervisibilidade efetua-se através de emissões visuais a partir de alguns pontos representativos da presença humana sobre o território, selecionados em função da sua importância no contexto em causa (*e.g.* podendo corresponder a vias de comunicação, praças, miradouros). Definem-se deste modo diferentes bacias visuais, *i.e.* áreas a partir das quais é visível um conjunto de pontos ou, reciprocamente, a zona visível desde um ponto ou conjunto de pontos¹⁷².

As metodologias para determinar a bacia visual de um determinado ponto baseiam-se, fundamentalmente, no traçado de emissões visuais desde um ponto até à sua intersecção com a altura do relevo circundante, efetuadas sobre uma fonte topográfica, como a altimetria de um dado território. A constituição do modelo tridimensional do terreno, elaborado com resolução mínima adequada aos objetivos da análise, obedecendo à escala de maior detalhe possível, possibilita a derivação analítica da informação fisiográfica de base para a persecução da análise referente à Caracterização das *Unidades Visuais de Paisagem* e da *Sensibilidade Visual da Paisagem*. A reclassificação das classes de valores obtidas possibilita então a constituição da base analítica para a elaboração da cartografia sobre a qual assenta o estudo da capacidade de absorção visual.

Esta metodologia permite que a gestão da biodiversidade também se adapte às características da paisagem envolvente, por forma a promover uma maior qualidade visual e / ou sensibilidade visual. Consequentemente, trata-se de um complemento importante para o desenvolvimento dos PLGB.

¹⁷² As metodologias para determinar a bacia visual de um determinado ponto baseiam-se, fundamentalmente, no traçado de emissões visuais desde um ponto até à sua intersecção com a altura do relevo circundante, efetuadas sobre uma fonte topográfica, como a altimetria de um dado território. A constituição do modelo tridimensional do terreno, elaborado com resolução mínima adequada aos objetivos da análise, obedecendo à escala de maior detalhe possível, possibilita a derivação analítica da informação fisiográfica de base para a persecução da análise referente à caracterização das unidades visuais de paisagem e da *Sensibilidade Visual da Paisagem*. A reclassificação das classes de valores obtidas possibilita então a constituição da base analítica para a elaboração da cartografia sobre a qual assenta o estudo da capacidade de absorção visual.

2.4. A GEOBOTÂNICA COMO FERRAMENTA

No contexto da gestão e conservação da biodiversidade, a Geobotânica constitui-se como uma ferramenta extraordinária de inventariação e sistematização do conhecimento, na definição de objetivos de conservação, na definição de estratégias e técnicas de gestão, na compatibilização da conservação com os usos do solo e ao nível da monitorização de projetos de conservação. De forma sistematizada, a Geobotânica permite:

Ao nível da *inventariação e sistematização do conhecimento*:

- a) Identificar a flora local, com discriminação positiva daquela que possui especial interesse para a conservação; permite a aplicação de modelos de valoração florística;
- b) Caracterizar as fitocenoses - sua estrutura, função, sucessão, estado de conservação e contexto ecológico preciso; permite a integração da informação florística no esquema sucessional;
- c) Sistematizar as fitocenoses numa hierarquia sintaxonómica, cientificamente codificada;
- d) Cartografia das fitocenoses multiescala e correlação direta com outros sistemas de classificação;
- e) Identificar unidades vegetais de acordo com diretivas internacionais (*e.g.* Diretiva 92/43/CEE);
- f) Obter indicações fitoecológicas importantes através do carácter fitoindicador da flora;
- g) Potenciar as relações interdisciplinares entre a vegetação e as zoocenoses, nomeadamente ao nível dos hábitos animais relacionados com as etapas sucessionais do coberto (*e.g.* caça, repouso, reprodução e alimentação);
- h) Analisar quais as comunidades vegetais que não estão sujeitas a uma lógica serial, as exoseriais ou integradas em esquemas sucessionais secundários.

Ao nível da *definição de objetivos de conservação*:

- a) Enquadrar os *taxa* com especial interesse de conservação numa determinada série de vegetação, ou seja, num esquema serial;
- b) Definir quais as fitocenoses que encerram maior valor biológico e enquadrá-las na dinâmica da série respetiva (ou não, se não estiverem integradas numa lógica serial);
- c) Determinar quais as etapas de vegetação (associações) que estão presentes num mosaico paisagístico (e respetivas proporções), bem como aquelas que terão de ser potenciadas por forma a sinergir com os esforços de conservação da fauna;
- d) Estabelecer objetivos de conservação mediante os diferentes graus de resiliência das comunidades vegetais;

Ao nível da *definição de estratégias e técnicas de gestão*:

- a) Propor estratégias orientadas, focadas em objetivos concretos, tangíveis e mensuráveis;
- b) O uso de técnicas testadas e comprovadamente eficazes noutros locais, em contexto ecológico vicariante;

- c) Potenciar a elaboração de orçamentos baseados em técnicas específicas, balizadas nos espaços (área) e no tempo (periodicidade da Ação).

Ao nível da *compatibilização da conservação com os usos do solo*:

- a) Compatibilizar as ações de conservação com usos agrícolas e silvícolas, cujo grau de sinergia está dependente dos objetivos de conservação e das tipologias existentes associadas ao uso;
- b) Potenciar e auxiliar na conservação orientada (*e.g.* plantas aromáticas e/ou medicinais, geófitos);
- c) Usar recursos e factores de manutenção do Meio na conservação (*e.g.* gado, culturas de sequeiro, rega tradicional, fogo), com benefício mútuo.

Ao nível da *monitorização de projetos de conservação*:

- a) Realizar programas de monitorização pormenorizados, cuja multiplicidade de opções advém diretamente da metodologia de recolha inicial de dados;
- b) Criar bases de dados relacionáveis com múltiplas entradas, com criação de *outputs* standardizáveis e globalmente reconhecidos;
- c) Compatibilizar programas de monitorização com a componente faunística de forma agregadora.

A Geobotânica constitui-se assim, como uma forma privilegiada de intervenção nos processos de conservação do Meio, cuja metodologia de aplicação pode ser ajustada consoante o nível de detalhe, o intuito do projeto e, principalmente, o interesse do executor. Desta forma, este pode utilizar as ferramentas proporcionadas por esta ciência desde a fase de diagnóstico (análise e discriminação de comunidades e séries de vegetação, cartografia), durante o desenho estratégico (definição de objetivos consoante a dinâmica vegetal diagnosticada e de técnicas a desenvolver), até às fases implementação e monitorização. Neste contexto, merece especial destaque o caso da conservação de flora vulnerável, onde a Geobotânica assume, em nosso entender, inigualável relevância. A possibilidade de enquadrar um determinado *taxon* (ou *taxa*) vulneráveis numa determinada comunidade vegetal e, esta, num esquema bem definido de dinâmica, permite desenhar modelos de gestão que visam acelerar essa dinâmica vegetal no sentido do surgimento do verdadeiro nicho ecológico desse elemento florístico - o seu habitat. De facto, este exemplo reflete uma das ações mais comuns nos projetos de gestão e conservação da natureza: a modificação do habitat, tanto no seu aspeto físico como biológico, por forma a favorecer o desenvolvimento futuro de um determinado *taxon* (ou de uma comunidade) que se pensa reforçar ou (re) introduzir.

2.5. A PROBLEMÁTICA DA SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA

Um dos pilares de desenvolvimento de qualquer atividade que envolva custos é a sua sustentabilidade económica. No caso específico da conservação da biodiversidade, mormente nos casos que envolvam direta ou indiretamente populações, esta problemática deve ser analisada nas

duas faces do processo: a do financiador do projeto e a das comunidades¹⁷³. Pressupostos como razoabilidade e equitabilidade nem sempre são quantificáveis financeiramente, embora a sua persecução seja, em si mesmo, uma boa prática¹⁷⁴. Neste contexto, surge importante sublinhar a noção de custos de oportunidade da conservação, como os custos decorrentes da perda de uma utilidade ou valor para o bem de apoiar uma alternativa de uso ou valor.

A conservação é, portanto, um processo de escolha constante, que pode requerer, em última instância, que os utilizadores de um determinado território substituam os seus usos e sustento em prol da manutenção da biodiversidade. Estes valores incluem terras aráveis, pastagens, plantas com valor medicinal, lenha ou mesmo património sagrado (*vide* a "*Capital natural e serviços dos ecossistemas*" em 1.1 *Conceitos Estruturantes*). Em alguns casos, sob o pretenso enfoque/pretexto da conservação (mesmo que bem intencionado), os imperativos tomam uma forma coerciva (*e.g.* HOMEWOOD & BROCKINGTON, 1999; MUSTAFA, 1997; SHIVJI & KAPINGA, 1998; EMERTON & MFUNDA, 1999; TENGA, 2000; BALDUS & CAULDWELL, 2004)¹⁷⁵. Resulta desta reflexão de que é imperioso que a sustentabilidade financeira (quer para o investidor, quer para as comunidades) seja tendencialmente

¹⁷³ A forte oposição a programas de conservação em AP por comunidades locais tem sido associada a danos nas culturas e custos de oportunidade da terra e outros recursos (NEWMARK *et al.*, 1993; SONGORWA, 1999; KIDEGHESHO *et al.*, 2007). As comunidades locais manifestam variadas vezes a sua disponibilidade em apoiar os esforços de conservação, desde que os seus interesses e os meios de subsistência sejam garantidos (DE BOER & BAQUETE, 1993; GILLINGHAM & LEE, 1999).

¹⁷⁴ Quer as populações residentes em áreas economicamente deprimidas (em que o uso da terra se está estritamente associado à subsistência), quer as que desenvolvem atividades do sector primário em regiões desenvolvidas, colocarão entraves, por defeito, à maioria das ações de conservação que colidam com os seus rendimentos. Uma das principais diferenças reside nas contrapartidas exigidas - o valor monetário no primeiro caso é, por si só, praticamente inócuo e de muito difícil quantificação.

¹⁷⁵ No domínio da exploração dos recursos florestais em Moçambique, o *Decreto n.º 12/2002* estipula que as comunidades locais tenham direito a 20% de retorno das taxas de exploração florestal e faunística. No que diz respeito à organização e representação, as comunidades locais para beneficiarem desta percentagem devem ser representadas pelos comités de gestão (compostos por, pelo menos, 10 membros da comunidade, homens e mulheres). A sua reduzida aplicação prende-se não só com os altos custos envolvidos no processo, a fraca divulgação da lei e excessiva burocracia e a falta de comunicação entre os diferentes atores, mas também com os rígidos mecanismos bancários para as comunidades locais se organizarem, pela fraca ou mesmo ausente estrutura comunitária organizada. Claramente, a maioria das comunidades rurais assistem ao depauperamento dos seus recursos, sem vislumbrarem quaisquer ganhos inerentes.

Um outro exemplo dos custos de oportunidade associados à conservação é processo de expulsão das comunidades pastoris *Maasai* da *Reserva Mkomazi* (Tanzânia) no final da década de 80 (séc. XX). O custo para estas comunidades materializou-se em grande parte na perda de pastos e reservas naturais de água para o gado, violação do direito constitucional do bem-estar, destruição de casas e abrigos para o gado, negação do seu direito de habitação e circulação nas terras ancestrais, desmembramento social de algumas comunidades com consequente emigração para as urbes, criminalização das atividades pastoris e perda de emprego (MUSTAFA, 1997; TENGA, 2000; HOMEWOOD & BROCKINGTON, 1999).

alcançada, sob ameaça de inquirir os esforços empreendidos e perigar, de forma objetiva, o alcance das metas estabelecidas (LEWANDROWSKI *et al.*, 1999; BALMFORD *et al.*, 2002).

Neste contexto, uma das questões de base é a quantificação/estimativa do valor da biodiversidade - sem esse referencial torna-se impossível introduzir a questão económico-financeira (*vide 2.3 A Problemática "do que Conservar"*), com a miríade de implicações que daí iria advir.

As três categorias em que podem ser segregadas as várias técnicas disponíveis para a estimar a componente patrimonial (*cf.* KENGEN, 1997 *in* PINHEIRO, 2007), baseiam-se no grau de confiança que oferecem e oscilam entre a tangibilidade dos valores ou preços diretamente obtidos no mercado, à variabilidade dos valores ou preços indiretamente obtidos no mercado e aos valores hipotéticos. No que à biodiversidade diz respeito, os seus componentes tem enquadramento nestas três categorias e, tal como noutras áreas, a dificuldade de mensuração é proporcional à arbitrariedade da avaliação¹⁷⁶. Apesar deste constrangimento, a quantificação dos serviços ambientais e seus componentes tem, indubitavelmente, um carácter premente. Neste sentido, um esforço deve ser empreendido, através de exercícios de objetividade, ainda que parciais no que à representatividade da realidade ambiental diz respeito.

Assim, apesar de existirem na realidade vários métodos para quantificar o valor económico de componentes da biodiversidade, essa tarefa está longe de ser possível na sua totalidade. Porém, sendo a biodiversidade um património cumulativamente tangível e intangível, os profissionais que operacionalizam a sua gestão e conservação vêm-se, variadíssimas vezes na necessidade de encontrar apoios financeiros e mecanismos de financiamento que suportem a componente técnica. Em consequência, dependendo da tipologia de projeto, assim dependerá o possível modelo de financiamento (*e.g.* contexto político, área de intervenção, agentes dinamizadores, presença/ausência de comunidades, objetivos gerais e específicos, reconhecimento e mérito internacional, visibilidade nacional e regional, complexidade técnica, possível proveito económico, transversalidade social e económica dos resultados, entre outros).

É comumente perceptível que o apoio financeiro para a conservação da natureza tem aumentado nos últimos anos, principalmente através de uma maior cooperação entre os principais investidores: comunidade internacional, governos, sector privado, ONG internacionais e locais. Cada um destes agentes, através dos seus recursos financeiros e intervenção política, exerce uma influência diferencial no processo. De acordo com a CBD (1992), os governos têm claramente um papel de liderança na formulação de políticas, sendo soberanos sobre a biodiversidade dentro dos seus limites geográficos e, concomitantemente, responsáveis pela conservação e uso sustentável dos respetivos recursos biológicos (DAILY & ELLISON, 2002). A comunidade internacional tem uma influência considerável que passa sobretudo pela disponibilização de fundos através dos mecanismos financeiros previstos genericamente pela Convenção (*Fundo Global para o Meio Ambiente*). Os

¹⁷⁶ A este respeito, pode parecer contra-senso, mas as variáveis menos objetivas - aquelas que mais dependem da subjetividade e sensibilidade individuais ou cooperativas, não monetárias - podem assumir um peso majorado no processo de decisão política, e jogam mesmo um papel decisivo nos contextos técnicos e financeiros de um projeto.

doadores, bem como o setor privado, têm também uma influência decisiva ao nível, principalmente, das suas escolhas de investimento (tipologia e localização dos projetos). As ONG internacionais, para além do financiamento direto (embora, não raras vezes, parco) influenciar politicamente as escolhas de parceiros, já as ONG locais são suscetíveis de ser particularmente influentes ao nível das estruturas locais, embora a sua influência política pode ser limitada pela falta de recursos financeiros e humanos. De facto, o campo do financiamento da conservação da biodiversidade está, na atualidade, em franco desenvolvimento (PANAYOTOU, 1995; BRUNER *et al.*, 2003), não sendo alheio o potencial comercial direto e indireto que potencia.

Embora a uniformidade de modelos não seja uma realidade, excluindo os financiamentos a fundo perdido (*cf.* FERRARO & KISS, 2002) - sem retorno expectável (doadores governamentais e filantropia) - as abordagens baseadas no mercado e orientadas para o negócio são cada vez mais populares entre os governos, ONG e empresas em todo o mundo. As evidências indicam que as crescentes políticas baseadas no mercado podem alcançar objetivos ambientais parciais a um custo económico menor do que as abordagens convencionais, incluindo uma maior flexibilidade e inovação, mais sensibilidade às preferências dos consumidores, melhoria no acesso ao capital de investimento e potenciam a redução dos custos de aplicação através de uma mais eficiente convergência entre os interesses públicos e privados. Porém, o potencial dos mecanismos de mercado para a gestão ambiental é questionável, particularmente em países onde a capacidade de regulação é enfraquecida.

Na presente dissertação, apresentam-se os modelos de financiamento mais comuns, bem como os emergentes, especificamente dirigidos para projetos de gestão e conservação da biodiversidade de escala geográfica local¹⁷⁷, fora de áreas de conservação, por isso não sujeitos diretamente a regras públicas de proteção da natureza. Estes podem ser repartidos em três grupos principais: os mecanismos de captação de fundos públicos, os privados e as medidas à escala local.

De entre as formas mais convencionais de financiamento de projetos locais de conservação, talvez a mais comum seja o recurso a instrumentos nacionais¹⁷⁸ (provenientes dos orçamentos nacionais) e

¹⁷⁷ Pelo seu alcance, excluem-se, portanto, os mecanismos de âmbito nacional tais como impostos, taxas, sobretaxas e incentivos fiscais, regimes de dedução fiscal, doações de fundações privadas com ligação estritamente governamental, fundos ambientais nacionais, *swaps* de dívida, entre outros.

¹⁷⁸ Em África, o financiamento público é uma importante fonte de captação de receitas para as atividades de conservação, que são grandes demais para serem abordados por fontes filantrópicas e ainda não financeiramente lucrativas o suficiente para atrair investimentos do setor privado (mormente as relacionadas com o sector florestal). Esta receita é proveniente de dotações orçamentais do governo para organismos públicos (que também são fontes de receita própria), operacionalizada através da cobrança de taxas e impostos pelo uso de recursos florestais. Segundo a FAO (2001), embora de forma muitas vezes distinta, esta captação de fundos é uma realidade para a generalidade dos países e é usado principalmente para as operações de financiamento de áreas florestais públicas, conservação e gestão de AP, pesquisa e educação e administração. Infelizmente, muitos países, especialmente os mais pobres e/ou os com reduzidos recursos florestais, são incapazes de angariar fundos públicos adequados para o setor da conservação. Este facto prende-se, essencialmente, com a reduzida contribuição do setor para o crescimento económico geral, baixos níveis de poupança, menor prioridade do setor florestal na política nacional (menor dotação orçamental) e, não

internacionais (de instituições políticas comunitárias). Embora cada possua instrumentos próprios de subvenção de projetos nesta área, a sua participação está longe de ser homogénea, quer na quantidade de fundos disponível, quer na respetiva forma de atribuição.

No que concerne ao segundo grupo (mecanismos de captação de fundos externos) para os projetos de conservação locais que não possuem financiamento próprio (*e.g.* não integrantes de projetos de investimento) torna-se obrigatório a obtenção de fundos externos, muitas vezes no contexto internacional. O facto de estarmos centrados em projetos de pequena escala, excluídos de proteção legislativa diminui as possibilidades, mas não as inibe por completo. Um exemplo é o financiamento disponibilizado por organizações internacionais (*e.g.* *National Forest Programme Facility* e *Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola* da FAO, *Mecanismo Global de Convenção para o Combate à Desertificação* das NU ou o *Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente*¹⁷⁹) ou pelos bancos multilaterais de desenvolvimento (*e.g.* *Banco Mundial*, *Banco Africano de Desenvolvimento* ou *International Timber Trading Organization*), bastante interessados em projetos nos países em desenvolvimento¹⁸⁰. Tal como estes, as agências de cooperação bilateral para o desenvolvimento (*e.g.* *CIDA* - Canadá, *DANIDA* - Dinamarca, *JICA* - Japão, *USAID* - EUA,

menos importante, a falha na perceção (e conseqüente comunicação) da sua importância socioeconómica e ambiental (*c.f.* KUFUKWANDI, 2000, EMERTON, 1999). Este problema agudiza-se quando, em muitos países o governo detém a maioria dos recursos florestais. Esta circunstância, à qual se soma o reduzido nível de investimento privado (essencialmente o remanescente obrigatório legalmente imposto - planos de manejo - no contexto dos projetos florestais monoculturais), força esses países a buscar financiamento externo, mormente com recurso a doadores ou agências de desenvolvimento.

¹⁷⁹ Neste âmbito merece especial destaque o *Fundo Global para o Meio Ambiente (Global Environment Facility - GEF)*, constituindo-se como um mecanismo de cooperação internacional que visa prover recursos adicionais e fundos concessionais para cobrir custos incrementais ou adicionais em projetos que beneficiem o meio ambiente global (criado em 1991 como um programa do Banco Mundial para ajudar na proteção do meio ambiente global e promover o desenvolvimento ambiental sustentável). Atualmente, é agora a principal fonte de financiamento da CBD. O papel fundamental dos GEF na obtenção de benefícios ambientais globais em conservação da biodiversidade¹⁷⁹ tem sido preponderante¹⁷⁹. Um total de 28 países africanos receberam financiamento do GEF para atividades de conservação durante o período de 2007-2009 (FAVADA *et al.*, 2009), nomeadamente para a conservação da biodiversidade da floresta, em detrimento de uma gestão sustentável para fins de proteção ou de produção. Os níveis de financiamento são muito menores quando comparados com outras regiões principalmente devido aos procedimentos do GEF que requerem uma capacidade institucional na maioria dos países inexistente por forma a cumprir com os níveis exigidos.

¹⁸⁰ Geralmente, o financiamento por estas instituições está disponível apenas para os governos ou para projetos do setor privado expressamente aprovados pelos governos. Porém, estas condicionantes tendem a diminuir, tornando algumas destas instituições como agentes ativos de participação financeira (*e.g.* *International Finance Corporation - IFC* - que concede empréstimos a empresas pequenas e médias empresas privadas em países em desenvolvimento). Nesta tipologia de financiamento, os recursos são distribuídos numa escala geográfica ampla e as prioridades de financiamento multilaterais, por definição, refletem o consenso de vários países (*e.g.* as prioridades na área da biodiversidade do *Global Environment Facility (GEF)* são em grande parte definidos segundo a CDB). O financiamento multilateral pode ser inflexível e difícil de obter. Além disso, num elevado número de casos, devido a salvaguardas (*e.g.* exigências rígidas de auditoria e relatórios), os fundos de subvenção aprovadas podem fluir de uma maneira ineficiente, prejudicando a eficácia do projeto (INAMDAR & MERODE, 1999).

AUSAID - Austrália) têm missões de combate à pobreza, em que a biodiversidade surge como uma componente central de atuação¹⁸¹. Ainda neste contexto surge essencial sublinhar o papel das fundações com um mandato internacional, comprometidas com o meio ambiente e, especificamente, com a conservação da biodiversidade. Embora cada uma possa ter um foco específico (espécie, habitat ou área geográfica) são indubitavelmente financiadores ativos de projetos locais. Por fim mencionam-se as ONGs (e.g. WWF, *The Nature Conservancy*), que têm fundos significativos para alavancar as atividades de conservação¹⁸².

Neste âmbito existem também mecanismos financeiros alternativos, como os *Fundos Empresariais da Biodiversidade* (*Biodiversity Enterprise Funds* - BEF), os de prospeção biológica e os relacionados com créditos de carbono.

Os BEF são fundos de investimento flexíveis que fornecem capital de longo-prazo, bem como consultoria técnica ambiental a pequenas e médias empresas privadas que operam no domínio amplo da biodiversidade. São organizações privadas, geridos por instituições financeiras ou ONG, capitalizadas por uma combinação de investimentos privados e subsídios governamentais e agências doadoras (BRAGRI & VORHIES, 2000). Estes fundos têm como foco principal a convergência entre o desenvolvimento económico e social e a conservação da biodiversidade, estando vocacionados para o retorno económico aos seus investidores. Ou seja, financiam a conservação de projetos em locais biodiversos através de investimento empresarial (cf. MCNEELY & WEATHERLY, 1995; BAYON *et al.*, 2000). A sua principal vantagem é que se constituem como um mecanismo que fornece capital a projetos empresariais que muito dificilmente o teriam à sua disposição no mercado (pela sua dimensão, imaturidade financeira, isolamento geográfico, fragilidade comercial). A sua Ação centra-se, portanto, em projetos locais de intervenção e em pequenas e médias empresas que contribuam significativamente para a conservação da biodiversidade, contemplando os seguintes atores principais: comunidades locais, empresários ou empreendedores locais, investidores, catalisadores financeiros (e/ou ONGs locais), agências de conservação governamentais locais (e/ou parceiros de

¹⁸¹ Os governos dos países desenvolvidos, têm muitas vezes relações bem estabelecidas com determinados países em desenvolvimento, fornecendo uma base sólida para o diálogo e cooperação. Assim, os doadores centram a sua assistência nesses países e regiões, seja por interesse económico e político, laços históricos, proximidade geográfica ou por avaliação das necessidades do beneficiário. A assistência bilateral tende a ser um pouco menos burocrática e mais eficiente do que o apoio multilateral, em grande parte porque as estratégias bilaterais assentam nas prioridades de duas nações que trabalham cooperativamente, em vez de tentar conciliar diferentes agendas. A assistência bilateral é também sujeita a menos restrições do que as impostas pelas instituições de financiamento de maior dimensão (LAPHAN & LIVERMORE, 2003).

¹⁸² Estas organizações têm as suas próprias metas, objetivos e plano de atividades, bem como os membros e parceiros com quem colaboram. É, no entanto, muitas vezes possível desenvolver e implementar programas que atendam tanto às necessidades de projetos específicos como das ONG. Esta sinergia tem apresentado bons resultados em projetos em que a componente social assume protagonismo, ou seja, quando a conservação da biodiversidade é uma das consequências da sustentabilidade social. A construção de infraestruturas comunitárias (e.g. abastecimento de água, vias de comunicação, escolas, centros de prestação de cuidados médicos, mercados), capacitação técnica e organização institucional, surgem como objetivos centrais.

gestão fundos). O objeto destes fundos não se restringe aos projetos de conservação, abrangendo também, entre outras, o ecoturismo, apicultura, gestão florestal, agricultura sustentável e plantas medicinais. Em termo de desvantagens deste mecanismo de financiamento destacam-se o reduzido histórico do processo, alto nível de complexidade jurídica e financeira, necessariamente de alto nível de envolvimento individual em cada investimento e falta de gestores experientes de fundos disponíveis para projetos de retornos relativamente baixos.

No que concerne à prospeção biológica, esta atividade pode constituir-se numa fonte de financiamento considerável (KOTEEN, 2004), como a procura sistemática de informação bioquímica e genética em fontes naturais que podem ser utilizados em produtos com valor comercial. Subjacentes a esta atividade estão os acordos bilaterais de bioprospecção (entre o país detentor do material biodiverso e o país coletor e responsável pelo seu processamento e comercialização), mormente o princípio da compensação (ONU, 1992). Com protocolos e acordos técnico-políticos estruturados, esta atividade permite aumentar o conhecimento científico sobre a biodiversidade de uma determinada área, promove a compensação financeira pela utilização dos recursos da biodiversidade (utilizador/pagador), promove oportunidades de capacitação, promove as indústrias de biotecnologia regionais, potencia a expansão de negócios e mais oportunidades de emprego, ajuda a preservar, documentar e valorizar os conhecimentos tradicionais e promove a conservação e conscientização de base comunitária. Porém, estas virtudes tendem a rivalizar regularmente com algumas desvantagens da atividade, como o facto do retorno para as comunidades locais ser lento ou incerto (dado a baixa taxa de sucesso de desenvolvimento de produtos), os onerosos encargos do processo de desenvolvimento de produtos resultantes, a deficiente avaliação do valor real do material prospetado face ao rendimento potencial dos produtos finais, questões legais complexas no que concerne aos direitos de propriedade e à propriedade intelectual e aos riscos de coleta sobredimensionada que possam perigar a sobrevivência de fito e zocenosos com corologia restrita.

Por outro lado, os projetos de compensação de carbono têm igualmente assumido um protagonismo crescente na captação de fundos no âmbito dos projetos de conservação, através do desenho e implementação de estratégias quer de sequestro de carbono (gestão florestal, melhoramento de pastagens, melhoria de práticas agrícolas), como de redução de emissões (proteção de ecossistemas, energias renováveis, técnicas de gestão de biomassa). Os projetos relacionados com o mercado de carbono têm, por definição, uma forte componente de intervenção humana, nomeadamente, populações rurais. Porém outras vantagens são assinaláveis, nomeadamente: *i*) enorme potencial de créditos de carbono florestais como um mecanismo para financiar a conservação; *ii*) atribui-se valor económico a um dos principais serviços ambientais prestados pelas florestas (reconhecendo assim o valor dos ecossistemas naturais além da produção de madeira); *iii*) a transferência de tecnologia inclui o desenvolvimento de instituições locais e da base de conhecimento local, formação no sector florestal e gestão de projetos sustentáveis; e *iv*) os fluxos de renda estáveis podem reduzir a vulnerabilidade às mudanças sazonais para as comunidades locais (PANAYOTOU, 1994). Os benefícios ambientais são a conservação da diversidade biológica, o aumento da produtividade das florestas, redução da erosão, melhoria do solo e benefícios hidrológicos e potencial de ecoturismo (estes benefícios são a base para outros mecanismos de financiamento da conservação).

Porém é imperioso salientar que o teor de carbono não está necessariamente relacionado com o valor da biodiversidade, ou seja, este modelo não se adapta a todas as tipologias de projetos de conservação. Estes projetos podem inclusive ter o efeito oposto, com perda de biodiversidade e subtração de valências biofísicas (*e.g.* monoculturas florestais), as comunidades podem ver condicionado o acesso aos recursos florestais (em projetos de proteção total), um desequilíbrio fundiário e acarretar insegurança alimentar para as comunidades envolvidas (*cf.* JOSHI, 1998; COSTA *et al.*, 1999; TOTTON, 1999). Estes riscos são minimizados consoante se equacionem algumas das factores de sucesso inerentes, tais como; *i*) escolha criteriosa da área do projeto (atendendo a variáveis ambientais, socioeconómicas e políticas), *ii*) compatibilidade do projeto com os objetivos de conservação e desenvolvimento do país-sede (particularmente no setor florestal), *iii*) o projeto contemple as ameaças mais significativas de conservação; *iv*) as condições de posse da terra sejam transparentes; *v*) trabalhar com as comunidades locais, incluindo um componente de desenvolvimento social; *vi*) assimilar que os investidores não são doadores, mas sim parceiros de negócios que almejam um retorno do seu investimento (em tese, estes projetos devem atender a um padrão mais rigoroso do desempenho de projetos de conservação tradicionais financiados através de filantropia); e *vii*) equilibrar maximização dos benefícios de carbono cumprindo o compromisso das restantes organizações para a conservação da biodiversidade.

Como se referiu anteriormente, o facto de se tratar de projetos de conservação ao nível local, não impede à partida a possibilidade de financiamento externo. Uma das estratégias possíveis é acoplar o plano de gestão e conservação a um projeto de maior envergadura, com especial ênfase nos países em vias de desenvolvimento. Este parece ser mesmo uma das principais formas de, na atualidade, implementar planos financeiramente robustos e de longo termo¹⁸³. Neste cenário, um interveniente bastante comum é o IFC¹⁸⁴ - quer por via governamental, quer privada, esta Instituição é muitas vezes chamada pelos organismos financiadores como avaliador de risco financeiro e/ou corporativo - o seu avale (baseado em políticas internas globalmente reconhecidas) é, normalmente, condição para

¹⁸³ São exemplos os planos de gestão da biodiversidade associados a projetos de infraestruturas (barragens, vias de comunicação, eletrificação e adução de água e saneamento, geração de energia eólica e fotovoltaica, entre outros).

¹⁸⁴ FC é membro do *Grupo Banco Mundial*, é a maior instituição de desenvolvimento global voltada para o setor privado nos países em desenvolvimento. Fundada em 1956, inclui atualmente 184 países-membros e trabalha em mais de 100 países, prestando apoio a empresas e instituições financeiras em mercados emergentes na criar empregos, geração de receitas tributárias, melhoraria da governança corporativa e de desempenho ambiental. A sua estrutura de sustentabilidade articula o compromisso estratégico da *Corporação* com o desenvolvimento sustentável e é parte integrante da abordagem da IFC à gestão de risco, operacionalizada por uma robusta *Política Estratégica e Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental e Política de Acesso a Informação* da IFC. Destes, apenas os Padrões de Desempenho são direcionados aos clientes, "fornecendo orientação sobre o modo de identificar riscos e impactes e destinam-se a ajudar a evitar, minimizar e gerenciar riscos e impactes, como forma de fazer negócios de maneira sustentável, incluindo o engajamento das partes interessadas e as obrigações de divulgação por parte do cliente no que se refere a atividades no âmbito do projeto. No caso de seus investimentos diretos (incluindo os financiamentos de projetos e corporativos fornecidos por meio de intermediários financeiros), a IFC requer que seus clientes apliquem os Padrões de Desempenho para gerenciar riscos e impactes socioambientais a fim de melhorar as oportunidades de desenvolvimento" (IFC, 2012a).

conseguir o financiamento desejado. Tais projetos vêm-se desta forma obrigados a cumprir as diretrizes IFC. Estas diretrizes consubstanciam-se em oito Padrões de Desempenho que estabelecem padrões que o cliente deve cumprir durante o período de um investimento concedido pela IFC. Especificamente, PD6 reconhece que a proteção e a conservação da biodiversidade, a manutenção dos serviços de ecossistemas e a gestão sustentável dos recursos naturais vivos são fundamentais para o desenvolvimento sustentável. Os requisitos descritos neste PD seguem a orientação da CDB, incluindo o *Plano Estratégico para Biodiversidade de 2011-2020 da CBD* e as *Metas de Biodiversidade de Aichi*¹⁸⁵, e a sua aplicabilidade é determinada durante o processo de identificação dos riscos e impactos socio ambientais. A implantação das ações necessárias ao cumprimento dos requisitos deste PD é gerida pelo *Sistema de Gestão Ambiental e Social* (SGAS) do cliente, cujos elementos estão descritos no PD1 (IFC, 2012b). Todavia, a gestão e conservação da biodiversidade não se circunscreve a este PD, sendo absolutamente transversal aos restantes, sem exceção.

Por seu turno, ao nível local também existe um amplo leque de opções de angariação de fundos. Este financiamento pode ser decisivo para a manutenção das atividades de gestão, incluindo a subvenção das comunidades como compensação, pagamento por esforço laboral ou construção/manutenção de infraestruturas. O esforço de capitalizar estes fundos é, em certa medida, facilitado pela perceção tangível por parte dos doadores da observância do seu donativo. Porém, a sua grande desvantagem surge na possível dependência desta fonte de financiamento (sazonal e economicamente volúvel), onde os projetos geograficamente mais isolados e sem financiamento externo, correm sério risco de insolubilidade.

Para além da captação de fundos ao nível local, importa não descorar o facto de que nos projetos resultantes de avaliação de impacto ambiental (integrados ou não em planos de ordenamento do território), deverá ser tida em conta a aplicação de verbas que resultam da percentagem do investimento global (resultante de potencial contrapartida com as autoridades licenciadoras). Estas verbas, deverão ser diretamente alocadas ao desenvolvimento das medidas de gestão ambiental preconizadas no plano de gestão ambiental conexo.

Neste âmbito, como algumas das potenciais fontes de captação de financiamento, destacam-se: *i*) aplicação de taxas de utilização de inscrição em atividades de lazer, conhecimento e divulgação (BOVARNICK & GUPTA, 2003), cobradas às concessionárias por instalação de alojamentos e serviços associados (CEBALLOS-LASCURAN, 1993), ou de concessão cinegética ou florestal (GOODWIN & LEADER-WILLIAMS, 2000; WALPOLE & LEADER-WILLIAMS, 2002); *ii*) taxas de publicidade de instituições públicas e privadas para a instalação e utilização de infraestruturas de uso público (*e.g.* torres de transmissão, plataformas marítimas); *iii*) comercialização relacionada com o projeto (venda de produtos primários ou transformados com origem na área de conservação) (*cf.* EMERTON, 1997); *iv*) doações corporativas (impulsionadas por um sentido de responsabilidade ambiental das empresas ou pela sua necessidade em assumir uma imagem de compromisso com a natureza); *v*.) doações individuais; e *vi*.) criação de um sistema de "membro efetivo" com incorporação de cotas e manifestar abertura para contribuições às ações

¹⁸⁵ Metas de biodiversidade revistas e atualizadas para o *Plano Estratégico de 2011-2020 para a Convenção sobre Diversidade Biológica*; *Decisão X/2 da décima Conferência das Partes* (COP-10).

do projeto (e.g. voluntariado, publicidade e divulgação, identificação de potenciais financiadores) (cf. PHILIPS, 1998 & 2000; GOSSLING, 1999).

2.6. A PARTICIPAÇÃO PÚBLICA COMO CHAVE DO PROCESSO

A participação pública em projetos ambientais é um ato cívico, na medida em que a expressão de opiniões individuais e coletivas, o envolvimento técnico ativo ou a reivindicação de direitos divididos socioeconómicos é, indubitavelmente, um tema participativo (cf. GHAI & VIVIAN, 1992; SALAFSKY & WOLLENBERG, 2000).

Esta participação pode ser materializada sob diferentes formas, nomeadamente ao nível das matérias ambientais, sendo sempre transversal à sociedade direta ou indiretamente afetada. O ambiente, como suporte da vida, fornecedor de serviços ecossistémicos, recetor de impactos é gerador de discussão pública em fóruns de debate temáticos (e.g. apresentação de resultados parciais, de monitorização ou de balanço final). De facto, o envolvimento de ativos humanos no processo de conservação é uma estratégia essencial, minimizadora de atritos, socialmente inclusiva, economicamente sustentável e uma mais-valia técnica¹⁸⁶.

No PD6 (IFC, 2012a) este tema não é mencionado explicitamente¹⁸⁷, surgindo apenas uma referência no âmbito dos níveis dos serviços ecossistémicos (parágrafo 24) e o garante que o agente de alteração não transformará nem alterará de forma significativa um habitat natural sem, para além de outros preceitos obrigatórios, a consulta às PI (incluindo as Comunidades Afetadas), em relação à extensão dos efeitos decorrentes de uma determinada atividade (parágrafo 14). Porém, na Nota de Orientação ao PD6 (parágrafos 6, 12 e 45), a importância da componente de participação pública no processo de conservação é taxativa:

- a) "O engajamento e a consulta junto às partes interessadas é um dos meios mais importantes de se entender os impactos sobre a biodiversidade e identificar respostas apropriadas para esses impactos. Espera-se que o ESIA ou qualquer avaliação de acompanhamento relacionada a serviços de ecossistemas/biodiversidade leve em consideração os diferentes valores adicionados aos serviços de ecossistemas e biodiversidade pelas Comunidades Afetadas";

¹⁸⁶ O extrato do Princípio X da Declaração do Rio92, sublinha este entendimento ao determinar que *“a melhor forma de tratar as questões ambientais é assegurar a participação de todos cidadãos ao nível conveniente. Ao nível nacional, cada pessoa terá acesso adequado às informações relativas ao ambiente detidas pelas autoridades, incluindo informações sobre produtos e atividades perigosas nas suas comunidades e a oportunidade de participar em processos de tomada de decisão. Os Estados deverão facilitar e incentivar a sensibilização e participação do público, disponibilizando amplamente as informações”*.

¹⁸⁷ Note-se que o PD1 (*Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais*) estabelece, entre outros, a importância do engajamento efetivo da comunidade por meio da divulgação de informações relacionadas ao projeto e da consulta com as comunidades locais sobre assuntos que as afetam diretamente.

- b) " Com relação à biodiversidade, o cliente deve considerar os diferentes valores adicionados a determinados atributos de biodiversidade pelas partes interessadas relevantes locais, nacionais e internacionais. A biodiversidade será analisada de forma diferente dependendo das partes interessadas e irá variar de região para região";
- c) "As partes interessadas que deverão ser consultadas incluem as Comunidades Afetadas, oficiais do governo, instituições acadêmicas e de pesquisa, peritos externos renomados nos atributos de biodiversidade em questão, e ONG de conservação nacionais e internacionais, conforme adequado. Juntos, a análise da literatura, o engajamento e consulta de partes interessadas e pesquisas/avaliações de campo devem estabelecer um conjunto-chave de "valores de biodiversidade", o que formaria a base da análise de impactos e a definição das medidas de mitigação e gestão".
- d) "Se um projeto tem o potencial de resultar na conversão ou degradação significativa de habitats naturais, grupos de partes interessadas relevantes devem ser engajados como parte de um diálogo rigoroso, justo e equilibrado, junto às múltiplas partes interessadas. (...) As partes interessadas devem especificamente estar engajadas com relação (i) à extensão da conversão e degradação; (ii) às análises alternativas; (iii) aos valores de biodiversidade e serviços de ecossistemas associados ao habitat natural; (iv) às opções para mitigação, incluindo *set-asides* e compensações de biodiversidade; e (v) à identificação de oportunidades adicionais para conservação da biodiversidade".

Em Portugal, são vários os exemplos onde são chamados ao processo de conservação diferentes atores locais, nomeadamente associações de compartes ou associações/cooperativas de produtores florestais e agricultores, ONG, entre outros.

Em África, embora com um enquadramento distinto, a necessidade de incluir as comunidades locais na gestão das áreas alvo de conservação é tendencialmente mais comum, sendo reconhecida desde a década de 80 (WESTERN, 2003), embora a compreensão e execução da forma e mesmo da operacionalização não sejam desde então homogêneas, existindo diferenças substanciais quanto aos seus resultados e eficácia. No entanto, surge consensual a inclusão das comunidades nos projetos, bem como o seu papel nas externalidades que condicionam a sustentabilidade local (*e.g.* CHAMBERS & MCBETH, 1992; CHAMBERS, 1994; WESTERN & WRIGHT, 1995; BISSONETTE & KRAUSMAN, 1995; UICN, 1998; BRANDON *et al.*, 1998; AGARWAL & GIBSON, 1999 & 2001; ADAMS & HULME, 2001; ADAMS *et al.*, 2001; CORSON, 2005; DE BEER & MARAIS, 2005). Esta abordagem na conservação representa um enorme desafio: em oposição à conservação socialmente exclusiva¹⁸⁸, torna as comunidades parte de conservação, permitindo-lhes ao mesmo tempo partilhar os benefícios da conservação.

A este respeito, note-se que em termos epistemológicos, o conceito de "comunidade" é suscetível de diferentes interpretações, consoante a perspetiva de análise. De acordo com BORROW & MURPHREE (2001), uma comunidade pode ser definida como um agrupamento espacial de pessoas que vivem

¹⁸⁸ Não raras vezes emprega-se o termo "ecocolonialismo" às atitudes governativas e organizações ambientais ao não respeitarem os direitos e práticas tradicionais locais durante a demarcação de áreas de conservação.

fisicamente no mesmo local, partilham a mesma identidade sociocultural e possuem um sentido de unidade histórica comum. Por seu turno, sob um ponto de vista económico, o significado centra-se na partilha de interesses e controlo sobre os recursos particulares¹⁸⁹. Na realidade, as comunidades são diferenciáveis por uma variedade de aspetos, que podem surgir a partir dos interesses dos membros da própria comunidade. Estes interesses são moldados por questões de género, classe, idade, etnia, filiação política, direitos, poder político e económico e as relações de poder (*cf.* KUMAR, 2005; CORSON, 2005). Este facto confere grande complexidade aos projetos de conservação, na medida em que se terão de procurar consensos muitas vezes antagónicos dentro dos agrupamentos sociais. Nos exemplos que tivemos oportunidade de vivenciar, a criação de comités representativos surge como uma medida viável e um ponto de partida, mas de todo insuficiente no decorrer do projeto (*e.g.* as opiniões minoritárias ou de grupos de interesse sub-representados tendem a desvanecer-se).

No contexto da conservação, esta problemática torna-se emergente principalmente em países em vias de desenvolvimento, onde a relação das populações com o meio natural é historicamente intrincado e onde este se mantém essencial para a sua subsistência. Nestes territórios, dado que a maioria das comunidades locais têm um histórico de interação com a vida selvagem em áreas rurais, os esforços para garantir a sustentabilidade têm-se concentrado em envolver a população local na conservação. Neste sentido, muitos governos têm adotado nestes projetos uma abordagem participativa. Vários países do sul da África, como a Namíbia, Botswana, Zâmbia e África do Sul possuem já uma interessante experiência na conservação baseada na comunidade (*cf.* LEWIS & ALPERT, 1997; RUTEN, 2004; BETT, 2005; TNFR, 2008)¹⁹⁰. De facto, nestes países em que as necessidades de conservação são indissociáveis da sustentabilidade económica promovida quase em exclusivo pelo sector primário, surgiram várias correntes de ação¹⁹¹. NEGRÃO (1996) identifica várias

¹⁸⁹ Em Moçambique, a Lei nº 19/97 (*Lei de Terras*) define "comunidade local" como um "agrupamento de famílias e indivíduos numa circunscrição territorial de nível de localidade ou inferior, que visa a salvaguarda de interesses comuns através da proteção de áreas habitacionais, áreas agrícolas (sejam cultivadas ou em pousio), florestas, sítios de importância cultural, pastagens, fontes de água e áreas de expansão". Porém, apesar destas definições abarcarem aspetos sociais, geográficos, económicos, sociais e étnicos, o denominador comum que transparece é a visão das comunidades como entidades homogéneas.

¹⁹⁰ Um exemplo bem sucedido de projetos de conservação à escala local onde a participação das comunidades é parte integrante e ativa do processo são as "Áreas de Gestão da Vida Selvagem" (WMA - *Wildlife Management Areas*) na Tanzânia. Trata-se de uma estratégia implementada pelo governo tanzaniano que atribui às comunidades residentes direitos de uso sobre os recursos da vida selvagem, tornando o processo de conservação dos recursos naturais uma responsabilidade partilhada (STOLLA, 2005; URT, 1998). Na base da iniciativa surge a lógica de que quando as comunidades locais desenvolvem um sentimento de propriedade dos recursos e percebem os benefícios tangíveis que podem advir de conservação da vida selvagem, certamente desenvolverão uma atitude positiva em relação às questões da conservação (FELIX, 2004).

¹⁹¹ O manejo comunitário dos recursos naturais tem a sua génese preponderante em três modelos (HACHILEKA, 2003): *i*) modelo orgânico, em que a própria comunidade concebe e implementa planos de gestão; *ii*) modelo assistido, em que existe uma ajuda governamental e de outras entidades no aperfeiçoamento e implementação das diretrizes

visões acerca da participação comunitária ou do manejo comunitário dos recursos naturais em África: *i) visão instrumentalista*, segundo a qual se tem a partilha dos benefícios como moeda de troca pela conservação (maioritariamente aplicada nos países da África Austral, em particular, no Zimbábue¹⁹², Botswana, Namíbia, Zâmbia, Malawi, África do Sul e em Moçambique); *ii) visão utilitária*, que parte do princípio de que as comunidades locais têm conhecimentos tradicionais e direitos consuetudinários, o que implica que a partilha de benefícios seja uma forma de indemnização pelo trabalho de conservação e pelos próprios conhecimentos (comum nos países da África oriental, com preponderância no Quênia, Tanzânia e Uganda; e *iii) visão transformista*, a qual se baseia na ideia chave que a participação comunitária tem em vista a transformação qualitativa das suas capacidades com vista ao desenvolvimento sustentável (frequente na África ocidental, sobretudo nos Camarões, Costa do Marfim, Burkina Faso, Senegal e Nigéria).

Na prática, a comparação entre cada uma destas aproximações conceptuais torna o seu emprego complementar (*cf.* ADAMS & HULME, 2001; BERKES, 2004; BROWN, 2003; HULME & MURPHREE, 2001; WELLS *et al.*, 1992; WELLS & MCSHANE, 2004; WESTERN, 1994). Como conceito geral, estes modelos de participação e postura das comunidades na conservação do património natural consubstanciam-se no desenvolvimento e implementação de ideias, políticas, procedimentos e comportamentos que orientam a gestão dos recursos que existem numa área geograficamente circunscrita na qual vivem comunidades locais (de forma permanente ou temporária) e o acesso aos benefícios decorrentes da gestão desses mesmos recursos. Na sua base, reside a ideia de que são as comunidades são as melhor colocadas na conservação dos recursos naturais, que o farão se os benefícios (*e.g.* de subsistência, educação ou económicos, entre outros) da conservação excedam os custos e, por fim, se esses recursos naturais forem diretamente relacionáveis com a melhoria da sua qualidade de vida (HULME & MURPHREE, 2001; ADAMS & HULME, 2001). Congregam, portanto, iniciativas que visam descentralizar a posse e a responsabilidade pela gestão dos recursos fundamentais dos governos centrais para instituições locais e autónomas, passando as comunidades locais a desempenhar um papel central na identificação de recursos, definição de prioridades de desenvolvimento e de adaptação e implementação de práticas de gestão.

Na África austral, estes projetos são normalmente da iniciativa de doadores que integram, para além da proteção ambiental e restauração, o desenvolvimento de estratégias destinadas a melhorar os meios de subsistência locais, criar novas oportunidades económicas e aumentar a igualdade social¹⁹³.

concebidas pela comunidade; e *iii)* modelo imposto, totalmente concebido pelo doador, ONG, investidor ou pelo Governo, em que as comunidades participam apenas na sua implementação. Porém, independentemente da forma, para se alcançarem resultados uniformemente reconhecidos, é sempre crucial o envolvimento da comunidade.

¹⁹² No Zimbábue estes projetos (“*Campfire*”) são comuns desde a independência nacional, em 1980.

¹⁹³ Por forma a garantir a sustentabilidade ecológica, económica e social, normalmente, cada projeto possui, no mínimo, três componentes (SERÓDIO, 2001): *i)* conservação, que visa a promoção e salvaguarda da biodiversidade através de uma capacitação técnica das comunidades; *ii)* desenvolvimento rural, que deve procurar criar um ambiente conducente à criação de condições que favoreçam a participação equitativa na utilização dos recursos naturais pelas

As estratégias mais comuns visam a conversão de recursos naturais e serviços ambientais em ativos naturais que beneficiem a renda da comunidade. Para isso, estes projetos instigam as comunidades economicamente empobrecidas a usar os recursos que têm em abundância para promover a indústria, o comércio, o turismo e a construção de ativos e, ao mesmo tempo, desenvolvendo uma consciência protecionista que almeja a proteção dos recursos que, precisamente, são a base desse desenvolvimento.

Independentemente na forma, são de facto cada vez mais frequentes exemplos de projetos que alteraram o sentimento negativo das populações face à conservação¹⁹⁴, por contributo para o seu desenvolvimento sustentável no contexto económico e social. Não se trata de subvencionar para minimizar a utilização de recursos, mas sim tirar partido desses recursos em prol dessas comunidades (WHANDE *et al.*, 2003; SCHMIDT-SOLTAU, 2003; ARNTZEN, 2003; SANDERSON, 2005; JONES, 2006). Tendencialmente, tem portanto maior reconhecimento a ideia de que sem a participação das comunidades, a conservação tornar-se-á cada vez mais difícil, especialmente em contextos de pobreza, onde os recursos naturais são sobre explorados, muito pela ausência de alternativas sociais e economicamente viáveis. Neste sentido, estas parcerias ambivalentes de sucesso baseiam-se, em grande medida, no conhecimento e na atitude: ambas as partes compreendem o que se espera de si e estão comprometidas com isso.

A título de exemplo, em Moçambique (em que 70% da população vive abaixo do limiar da pobreza e em que 80% dos pobres vive em áreas rurais) os projetos de gestão de recursos naturais com base comunitária passaram a ter alguma expressão nacional a meio da década de 90¹⁹⁵ (séc. XX), especialmente em comunidades economicamente muito deprimidas no norte do País (FOLOMA, 2000; KLOEK-JENSON, 2000; ENGDahl, 2001; RODRIGUES, 2001; SALOMÃO, 2001; NORFOLK *et al.*,

comunidades; e *iii*) política, que se deve debruçar sobre questões relacionadas com a tomada de decisão, partilha de poder, devolução de direitos, obrigações e boa governação, por forma a fortalecer as instituições comunitárias locais.

¹⁹⁴ RODGERS (1993) e WILY & MBAYA (2001) sintetizam a relação Homem-Floresta em África em três períodos: *i*) ocupação pré-colonial (em que não existiam entraves à utilização de áreas florestais; *ii*) período colonial e pós-colonial (em que se excluíam as comunidades de espaços florestais densos); e *iii*) período recente (onde se assiste à integração das comunidades na gestão dos espaços florestais).

¹⁹⁵ A análise da atual gestão comunitária em Moçambique é o reflexo da sua história que, neste contexto, pode ser segregada, em três períodos políticos (MATAKALA & MUSHOVE, 2002): *i*) durante a época colonial, onde a organização comunitária tradicional foi tremendamente desincentivada, face à pretensão dos responsáveis políticos em perpetuar a sua hegemonia administrativa; *ii*) desde os primeiros anos da independência até às primeiras eleições (1975-1994), onde se assiste à criação de estruturas comunitárias (muitas vezes sobre outras já existentes, o que gera duplicação de chefias - régulos e presidentes de localidades - e, com isso, conflitos latentes), mas onde o poder do estado continuava a ser absoluto na gestão administrativa, política e económica, o que não permitia que o poder comunitário se implementasse; e *iii*) desde a assinatura no *Acordo Geral de Paz* (1992), em que o País assiste a grandes mudanças no cenário político e, entre outros, permite a criação de órgãos comunitários independentes, tendencialmente despolitizados, assentes em estruturas tradicionais e com poderes de gestão e implementação de programas específicos. A *Lei de Terras* (Lei nº 8/97), entre outros objetivos visou, precisamente, preconizar um dispositivo legal para a participação das comunidades na gestão dos recursos naturais.

2003; NORFOLK, 2004)¹⁹⁶. Surge lógico que o foco governativo central destes projetos seja, essencialmente, a luta contra a pobreza no meio rural (pela criação de infraestruturas básicas - rodoviárias, de saneamento e distribuição de água - serviços de saúde e educação, segurança alimentar, entre outros), ao qual os doadores acoplam objetivos de sustentabilidade económica e proteção do património natural. De entre os vários exemplos, destacam-se projetos na Zambézia, Cabo Delgado, Manica e Nampula (cf. GARVEY, 2001; SERRA, 2001; ANSTEY & SOUSA, 2001; SIMBINE, 2001; MATAKALA & MUSHOVE, 2001; SCAHFER & BELL, 2002; BILA & NHANTUMBO, 2002). Em 2000, afim de regular a participação das comunidades em iniciativas e programas de desenvolvimento local, o Governo moçambicano emitiu produziu legislação específica (Decreto nº 15/2000 de 20 de Junho), que estabeleceu os direitos e deveres das instituições locais em iniciativas de desenvolvimento comunitário e programas. Desde então, às instituições locais e autoridades tradicionais locais foram oficialmente conferidos direitos de representação das suas comunidades nas consultas em que estejam em causa assuntos relacionados com os recursos naturais e uso de terra. Estas autoridades comunitárias ("comités de gestão comunitária") constituem-se também como os fiéis representantes das suas comunidades ao nível da gestão de parcerias de desenvolvimento social, educacional, infraestruturas e relações comerciais com investidores, doadores, ONG, instituições governamentais, entre outros interlocutores.

2.7. QUESTÕES HISTÓRICO-CULTURAIS E DE GÉNERO

No âmbito da conservação da biodiversidade, as questões associadas ao passado histórico memorável de componentes do Meio e ao género assumem-se também como variáveis de indubitável importância. Se a questão do património é transversal a todas as sociedades (embora com contornos localmente distintos), já as questões de género são particularmente importantes nos países em vias

¹⁹⁶ De entre outros projetos de gestão comunitária de recursos naturais em Moçambique, citam-se os casos no distrito de Goba (Maputo), Gondola (Manica), Mecuburi (Nampula) e Madjadjane (Matutine). Porém, especial menção recai sobre o projeto Tchuma Tchato (em língua Cinyungwe e "nossa saúde", em português), já que foi um dos primeiros programas estabelecido em Moçambique de gestão de recursos naturais com base na comunidade (1994). Abrange cerca de 200 000 ha numa área remota no lado direito do rio Zambeze (Tete), próximo às fronteiras do Zimbabwe e Zâmbia. Com efeito, desde 1993 este território tem sido uma área de concessão de operações de safari, mas por causa de conflitos entre as comunidades locais, o operador privado e do governo local, a intervenção do governo central foi necessária para promover a gestão colaborativa dos recursos, com benefícios e obrigações das partes interessadas claramente definidos. Assim, com fundos da *Fundação Ford e do Centro Internacional de Pesquisas para o Desenvolvimento*, e com o apoio da UICN, os *Serviços Provinciais de Florestas e Fauna Bravia* da província de Tete lançaram o Programa. A medida governamental de fundo foi a criação de um mecanismo para a repartição das receitas dos impostos diretos entre as partes. Para esses efeito, um Diploma Interministerial foi assinado em maio de 1995, permitindo que as receitas fiscais fossem diretamente recolhidas e compartilhadas nas seguintes proporções: 33% para as comunidades locais, 32% para os governos locais, e os restantes 35% para o sistema tributário nacional. A experiência provou ser bem sucedida e foi lançado projeto idêntico em 1997 numa segunda zona (Daque, 650.000 ha) mais ao sul na bacia do Zambeze, que visou a promoção da gestão colaborativa dos recursos hídricos da barragem de Cahora Basa, bem como das florestas e dos recursos da vida selvagem na região (FOLOMA, 1998; DPFFB-TETE, 1998; FILIMÃO *et al.*, 1999).

de desenvolvimento, onde o sector primário é preponderante, assistindo-se a uma demarcada separação de funções, direitos e deveres societários entre homens e mulheres. Ambas as variáveis são decisivas no processo de conservação, cujo desconhecimento, desprezo ou ignorância poderá hipotecar irreversivelmente o melhor dos intentos. Analisaremos ambos os contextos de forma separada, considerando-as igualmente como variáveis intrínsecas ao processo de formulação de modelos de gestão do património natural.

Centrando-nos inicialmente na componente histórica, interessa repartir os conteúdos em três componentes essenciais: *i)* "natureza sagrada"; *ii)* "espécies sagradas"; e *iii)* "locais naturais sagrados". No que concerne à contemplação pelo natural como um todo, a partir da noção de que muitas religiões consideram a natureza (ou determinados elementos do mundo natural) como que imbuída de valor sagrado, venerando os seus ciclos naturais de formas várias, muitas vezes em associação com antepassados e em alguns locais com particular ênfase nos aspetos de regeneração natural, associando-os à fecundidade, sinergia grupal, pujança física e mental, rejuvenescimento e renovação, entre outros. Assim, sem dúvida que uma das consequências destas tradições é que a relação mais direta entre os sistemas de fé e do mundo natural é, portanto, a crença de que plantas e animais têm um valor particular sagrado, como um todo.

Já no que diz respeito às "espécies sagradas", o alvo de veneração ou consideração/respeito sagrado centra-se em espécies individuais ou grupos de plantas e animais, que com o tempo tenham vindo a ser considerados sagrados, especialmente sagrados ou como possuindo ou refletindo algum aspeto único do divino. Embora existam várias razões pelas quais uma determinada espécie de planta ou animal adquire importância espiritual, é possível identificar uma ampla tipologia: *i) espécies valiosas*: espécies com alto valor de subsistência e / ou valor económico para as comunidades tendo, portanto, atingido valor sagrado ao longo do tempo como resultado do papel central que desempenham na vida das comunidades; *ii) espécies notáveis*: espécies consideradas sagradas porque são comportalmente diferentes das demais ou fisicamente notáveis o suficiente para serem encaradas como representando algum aspeto do divino; *iii) espécies peculiares*: espécies (e mesmo elementos naturais abióticos - *e.g.* rochedos antropomórficos) que alcançam valor sagrado em virtude de alguma peculiaridade morfológica (*e.g.* semelhança com episódios do quotidiano ou a humanos); *iv.) espécies inspiradoras*: espécies que, através de sua utilidade, carácter e outros atributos, fornecem um modelo para os seres humanos.

Por fim, surgem os locais naturais sagrados, que estão estritamente associados ao relacionamento humano para com o mundo natural, através da identificação de locais específicos possuidores de valores espirituais importantes, muitos deles são áreas naturais ou seminaturais. Tal como no caso anterior, também aqui é possível segregar uma tipologia aproximada de locais sagrados: *i)* local sagrado natural: área com especial importância espiritual, cuja dimensão varia entre uma floresta comunitária até à totalidade de uma região ou país, cujo acesso é muitas vezes controlado e restrito (*e.g.* a líderes religiosos ou anciãos); *ii)* local sagrado seminatural: em tudo idênticos aos anteriores, possuindo taxas de antropização superiores, geralmente associados a grandes extensões agrícolas, jardins ou pomares, onde a contemplação surge mais associada ao cuidado do homem pelo bem natural; e *iii)* locais construídos associados a espaços naturais: onde se verifica o concílio entre a

componente erigida (normalmente religiosa) com o Meio, onde neste último se assume um papel de proteção paisagista, salvaguarda do divino e de fronteira com o espaço exterior.

No que respeita às questões de género¹⁹⁷, é comumente aceite que existem importantes diferenças na forma de como a mulher e o homem usam, gerem e conservam os recursos biológicos. De facto, o planeamento ao nível do género alcançou um especial destaque nas políticas¹⁹⁸ e projetos de conservação, integrando e compreendendo tais diferenças e as decorrentes implicações na implementação de planos e programas diretamente relacionados com a biodiversidade. O género demonstrou desempenhar um papel chave na subsistência local, moldando as perceções relacionadas com a natureza e a conservação (ROCHELEAU *et al.*, 1996), nomeadamente na exploração de sistemas agro-florestais e na gestão da água, onde a perceção de que a conservação da vida selvagem é um domínio masculino¹⁹⁹, está por demais ultrapassada (BRAIDOTTI *et al.*, 1994; AGARWAL, 2000). Pelo contrário, a igualdade²⁰⁰ e a equidade de género assumem um papel central nestes projetos, constituindo-se como um dos seus pilares mais robustos.

¹⁹⁷ O termo "género" refere-se às funções socialmente atribuídas, responsabilidades e oportunidades associados a mulheres e homens, bem como as estruturas de poder que regem as relações entre eles. "Em essência, é um termo usado para enfatizar que a desigualdade sexual não é causada pelas diferenças anatómicas e fisiológicas, mas sim pelo tratamento desigual socialmente atribuído. Neste sentido, o género faz alusão às condições culturais, sociais, económicas e políticas que estão na base de normas, valores e padrões de comportamento relacionados aos géneros e sua relação" (RIQUER, 1993). Apesar dos avanços recentes, na maioria das sociedades, continuam a persistir diferenças significativas entre os direitos e oportunidades de homens e mulheres. Estes incluem, entre outros, as diferenças em relação à terra e direito a recursos, as possibilidades de avanço na área laboral e partição de tarefas produtivas, justiça salarial e oportunidades de participação e de influência nos processos de tomada de decisão, entre outros. A realidade é que a desigualdade entre homens e mulheres está enraizada em normas e valores sociais e superar essas desigualdades é um dos principais focos da comunidade internacional.

¹⁹⁸ As questões relacionadas com o género e os recursos naturais têm sido profusamente discutidas ao nível global, nomeadamente: *Agenda 21* (1992), *CDB* (1992), *Conferência Mundial de Desenvolvimento Sustentável* (2002), *Declaração do Milénium e Objetivos de Desenvolvimento do Milénium* (2000), *IV Conferência Mundial da Mulher - Declaração de Beijing e Plataforma de Ação* (2005) e *Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação* (1990), entre outros.

¹⁹⁹ Como nota de enquadramento, entendemos que as interações entre homens e mulheres não são naturalmente atribuídas, mas sim socialmente construídas dentro de grupos sociais específicos. Assim, as construções de género (alicerçadas em ideologias profundas) definem os papéis, direitos, identidades e perceções de homens e mulheres com formatos que diferenciam as suas interações com o mundo natural e social. As ideologias de género transformam as diferenças biológicas em hierarquias que subordinam um grupo sexual ao outro. O facto do género ser uma atributo intrinsecamente contextual explica a razão pela qual homens e mulheres de diferentes grupos culturais, etnias ou de classe não terem sistemas/estruturas de género homogéneos. Desta forma, o género pode incluir não só a subordinação, mas também complementaridade e cooperação.

²⁰⁰ O conceito de "igualdade de género" consubstancia-se na possibilidade de todos os seres humanos serem livres para desenvolver as suas habilidades pessoais e fazer escolhas sem as limitações estabelecidas por estereótipos, papéis rígidos de género, ou preconceitos (AGUILAR *et al.*, 2006). Significa, portanto, que os diferentes comportamentos, aspirações e necessidades de mulheres e homens são considerados, valorizados e tratados de forma igual. Já o conceito de "equidade de género" centra-se equidade de tratamento para homens e mulheres, de acordo

No contexto dos países em vias de desenvolvimento, é comumente aceite que a melhoria das práticas de gestão de recursos naturais e proteção do meio ambiente requerem a redução da pobreza e alcançar meios de subsistência e segurança alimentar entre mulheres e homens rurais. Porém, a realidade torna este desígnio intrincado porque existem diferenças socioculturais substanciais entre ambos os sexos, designadamente ao nível: *i*) dos papéis, responsabilidades e conhecimento na gestão dos recursos naturais; *ii*) dos direitos e do acesso desses recursos e *iii*) no acesso à nova tecnologia, informação e formação relacionada com a gestão dos recursos naturais. Estas condicionantes contemporâneas afetam ainda mais estas populações rurais já de si tendencialmente mais afetadas pelo declínio dos recursos naturais, dado o profundo desequilíbrio entre a procura e a oferta ambiental²⁰¹ (e.g. LAMBROU & LAUB, 2004; SEAGER, 2005; VERNOOY, 2006). Esta degradação dos recursos naturais resulta para as mulheres num aumento do trabalho doméstico, aumento da pobreza, diminuição oportunidades educacionais e diminuição da saúde, refletindo a estreita interligação relacional entre pobreza, género e degradação do meio ambiente. Consequentemente, as taxas de pobreza e desigualdade não inverterão o ciclo (FAO, 2003a & 2003b).

Por outro lado, dado que a maioria dos pobres rurais são mulheres²⁰² e porque os seus papéis e responsabilidades sociais as obrigam a confiar de forma estritamente dependente sobre os bens e serviços que são prestados pelo mundo natural, as mulheres são desproporcionalmente afetadas (direta e indiretamente) pela perda de recursos naturais. Constituem-se assim, não necessariamente por vontade própria, como um grupo muito vulnerável, passivo e praticamente inoperante²⁰³ no que

com as respetivas necessidades, incluindo a igualdade de tratamento, considerando-os equivalentes em termos de direitos, benefícios, obrigações e oportunidades (*idem*, 2006). Assim, tanto a equidade como a igualdade de género devem ser perseguidas de forma complementar, onde a igualdade se constitui como o objetivo final, ou seja, por forma a alcançar a igualdade, é muitas vezes necessário implementar medidas que promovam a equidade (c.f. LAMBROU & LAUB, 2004; KAHN, 2001; GILLER, 2009).

²⁰¹ A análise destas variáveis é ciclicamente renovado, materializado pela progressiva utilização de terreno circunvizinho e alienação do anterior por abandono ou mudança (parcial ou radical) de uso.

²⁰² Em Moçambique, segundo o *Plano de Ação Para a Redução da Pobreza Absoluta II* (2006-2009) cerca de 52% da população moçambicana é constituída por mulheres, das quais 72,2% vivem na zona rural e 23,2% são chefes de agregados familiares. A *Women and Law for Southern Africa* (WLSA, 2007), refere que as mulheres constituem mais de 90% da população que produz os produtos agrícolas - principal fonte de subsistência do país. Dados expressivos surgem também na *Política de Género do Ministério da Agricultura* (2005), onde se observa que a produção agrária no país é maioritariamente exercida por um conjunto de pequenas e médias explorações agro-pecuárias (que exploram cerca de 97% do total da terra arável) e apenas 25% destas explorações são chefiadas por mulheres. Esta política também menciona que a mulher ainda é discriminada em termos de reconhecimento dos seus direitos nomeadamente, no acesso e controlo dos meios de produção, no acesso a formação e nos rendimentos do seu próprio trabalho.

²⁰³ Na área de Nipiode (Zambézia, Moçambique) as mulheres mostraram-se claramente contra as plantações de eucalipto nas terras comunitárias. No entanto, afirmaram não ter voz no processo de consulta pública, pois não existe ninguém que represente a mulher ao nível dos líderes comunitários. Segundo estas, as plantações de eucalipto já mostraram que não oferecem qualquer tipo de benefício a curto prazo para a comunidade e, mesmo assim, os líderes locais concordaram em transferir os direitos de utilização de novas áreas (JA & UNC, 2011).

à preservação do Meio diz respeito. Por outro lado, apesar da sua dependência dos recursos naturais para a sobrevivência e subsistência, as mulheres não têm informação a respeito do uso desses recursos e do papel que podem desempenhar na sua gestão (cf. AGARWAL, 2001 & 2009). De facto, não são envolvidas de forma sistemática quer no planeamento, quer na implementação e monitorização das atividades de gestão dos recursos naturais e, conseqüentemente, na partição dos benefícios. Porém, para garantir a sustentabilidade da redução da pobreza e os esforços de gestão de recursos naturais em ecossistemas rurais vulneráveis, grande parte dos projetos multisectoriais atuais pretendem reverter este cenário, minimizando os obstáculos e constrangimentos que inibem as mulheres de gerir os (seus) recursos de forma tendencialmente mais sustentável (cf. FORTMANN *et al.*, 1997; BLACKDEN, 2006; ABDELALI-MARTINI, 2008).

São vários os argumentos que promovem a inclusão feminina nos projetos de gestão e conservação, que não apenas a promoção da igualdade de género, nomeadamente: *i)* o trabalho produtivo das mulheres na agricultura e silvicultura libera trabalho masculino para a caça ou pesca nos momentos em que a demanda sazonal por mão-de-obra exigida na agricultura é substancial; *ii)* as mulheres participam ativamente nas decisões relacionadas com a taxa de subtração de elementos biológicos (definindo, por exemplo, a partição dos produtos e subprodutos naturais); *iii)* as mulheres, por partilha familiar direta, são detentoras de um profundo conhecimento acerca de produtos e subprodutos naturais, cuja utilização é essencial aos níveis alimentar e sanitário; e *iv.)* as mulheres são determinantes para o fortalecimento do espírito comunitário através da proteção e salvaguarda de bens comuns.

São portanto variadas as vantagens de considerar as questões de género nos projetos de conservação, nomeadamente: *i)* melhorando o uso do solo e a conservação gestão dos recursos naturais e no aumento da produtividade agrícola; *ii)* proporcionando que ambos os géneros contribuirão em uníssono para a segurança alimentar das famílias, minimizando os riscos de carência; *iii)* incrementando a aceitação social de mulheres na de tomada de decisão de assuntos comuns; *iv)* proporcionando uma fonte de rendimento económica familiar adiciona ao masculino; *v)* identificando oportunidades e constrangimentos por género promover-se-ão decisões mais assertivas ao nível do projeto (e, conseqüentemente, intervenções mais eficazes); *vi)* fortalecendo o papel dos conhecimentos tradicionais de gestão da biodiversidade; *vii)* conduzindo à partilha dos benefícios do projeto; *viii)* incrementado os resultado da conservação através do reconhecimento dos direitos de propriedade intelectual de mulheres e homens rurais; *ix)* reduzindo os problemas de saúde e segurança associados com a aquisição e utilização de energia, através do acesso às tecnologias mais eficientes de água e energia, com reflexos claros na saúde individual e comunitária; e *x)* identificando de forma mais acurada as necessidades específicas (e muitas vezes antagónicas), vulnerabilidades e estratégias de relacionamento social entre mulheres e homens para responder melhor aos impactes.

Em consequência, perante a patente importância da inclusão das questões de género nos projetos de gestão e conservação do meio natural, interessa operacionalizar as estratégias consequentes ao nível local, através: *i)* do reconhecendo o papel da mulher na gestão da biodiversidade e da sua estreita dependência de ecossistemas saudáveis; *ii)* avaliando o uso e gestão (formal e informal) dos recursos

biológicos por parte de homens e mulheres, de forma separada; *iii*) promovendo o papel social da componente feminina, potenciando oportunidades de participação; *iv*) assegurando a igualdade de participação nos processos de decisão e na gestão da biodiversidade, criando se necessário, oportunidades de alfabetização, acesso a recursos ou crédito; *v*) apoiando o acesso das mulheres à propriedade da terra e recursos; e/ou *vi*) reconhecendo as restrições familiares e comunitárias à Ação da mulher no projeto, moldando a sua participação à realidade.

2.8. AGRO-PASTORÍCIA VS. CONSERVAÇÃO: DICOTOMIA NATURALMENTE CONCILIADA

Como analisado anteriormente (*vide 2.5 A Problemática da Sustentabilidade Económica*), a importância da sustentabilidade económica é por demais evidente nos projetos de gestão e conservação. Tanto a agricultura, como a pastorícia surgem neste contexto como vetores potenciais dessa sustentabilidade. Ao contrário de outros temas, aqui a sua importância, embora por razões e formas de intervenção diferentes, é igualmente fulcral quer nos países desenvolvidos, como nos em vias de desenvolvimento. Surge, portanto, de todo o interesse avaliar o contexto agro-silvícola no âmbito dos projetos de gestão e conservação da natureza.

Os sistemas agrícolas (*l.s*) são sistemas antropogénicos (*i.e.* a sua origem e manutenção estão intrinsecamente associados à atividade humana) que foram transformando o Meio com o objetivo principal de obter sustento nutricional para as populações. De facto, a atividade agrária surge fulcral não só para a produção alimentar e de matéria-prima variada, mas também pela sua contribuição à modelação da paisagem e dos valores biocénóticos que encerra. As práticas agrícolas definem, efetivamente, a composição, riqueza equidade na abundância das populações nas diferentes comunidades presentes nos agro-sistemas (MAS Y DIETSCH, 2003, CROWDER *et al.*, 2010, DE LA FUENTE *et al.*, 2010). Não obstante, a relação entre a atividade agrícola e o Meio não é sempre positiva, equilibrada e mutualista (*cf.* MEIRELES *et al.*, 2005; PINTO-GOMES *et al.*, 2008 & 2009).

Indubitavelmente, tanto a expansão da agricultura e pastorícia poderão ameaçar a conservação da biodiversidade nos sistemas agrícolas e naturais (FOLEY *et al.*, 2005, GEIGER *et al.*, 2010). No decurso da história, as sociedades humanas, de forma e intensidade distintas, transformaram ecossistemas em agro-sistemas²⁰⁴, alterando frequentemente os ritmos dos processos ecológicos, fluxos de matéria e energia e a própria resiliência do Meio (RAMANKUTTY & FOLEY, 1999; MCKEY *et al.*, 2010; ELLIS, 2011)²⁰⁵. Estas modificações provocaram impactes ambientais espacial e temporalmente diversos²⁰⁶

²⁰⁴ Entende-se "agro-sistemas" como sistemas naturais intervencionados pelas sociedades humanas com o propósito de obtenção de bens agro-silvícolas (*e.g.* alimento, madeiras e fibras) e serviços ecossistémicos (*e.g.* polinização, controlo de pragas, manutenção da biodiversidade, bem-estar).

²⁰⁵ Os impactes ambientais decorrentes da intensificação da agricultura convencional continuam em constante discussão, muito pelo facto de que esta não se processou da mesma forma em todas as latitudes, nem em todos os agro-sistemas e os seus efeitos não são de todo universais. O efeito e a intensificação às escalas local (da parcela), da paisagem e regional diferem entre espécies e grupos funcionais.

tendo como consequência, não raras vezes, um retorno financeiro líquido insatisfatório para o agricultor (FOLEY *et al.*, 2011) e consequente cadeia económica.

Neste contexto é necessário ter presente que a intensificação da agricultura tradicional foi resultado da disponibilidade de energias fósseis relativamente baratas que permitiram a mecanização e a produção de fertilizantes inorgânicos (e outros aditivos) em grande escala, bem como da utilização de cultivos adaptados a estes compostos e da modernização dos sistemas de irrigação (MEA, 2005). Perante este cenário, depreende-se que a consequente estratégia consubstanciou-se na diminuição da dependência do sucesso das safras dos constrangimentos ecológicos naturais, ou seja, dos agro-sistemas à biodiversidade (intra e inter *agros*). Ora, reconhecendo as legítimas necessidades da agricultura, em que os "adversários" poder-se-iam constituir como "aliados", melhorando o rendimento agrário a curto, médio e longo prazo, a agricultura como elemento do ecossistema constitui-se, desde os anos 90 (séc. XX), como um campo de investigação e exortação de vantagens ambientais, sociais e económicas (*cf.* PINTO-GOMES & PAIVA-FERREIRA, 2006; PAIVA-FERREIRA, 2010). De facto, na atualidade, perante uma demanda crescente, a expansão da área agro-silvícola continua²⁰⁷ e, em combinação com a intensificação da agricultura convencional, reforça globalmente as preocupações ambientais, sociais e económicas (ZHANG *et al.*, 2007).

A tendência é de se reconhecer que é essencial potenciar e manter a biodiversidade nos agro-sistemas, assegurando dessa forma o seu funcionamento sustentável (*cf.* BALMFORD *et al.*, 2012; OSTERGARD *et al.*, 2009)²⁰⁸. Indubitavelmente, existe um consenso científico e social acerca da importância da biodiversidade no funcionamento e manutenção dos ecossistemas²⁰⁹, no sentido em

²⁰⁶ Como principais impactes da expansão agrícola, a bibliografia aponta para a degradação da qualidade da água e dos sistemas aquáticos (RELYEA, 2005; BLANN *et al.*, 2009), alteração dos ciclos de azoto e fósforo devido à aplicação de fertilizantes inorgânicos e adubos orgânicos (CANFIELD *et al.*, 2010) ou a emissão de gases com efeito de estufa como consequência da desflorestação associada à expansão agrícola e à emissão de metano pelos agro-sistemas (SMITH *et al.*, 2008), entre outros (*cf.* MEYER & TURNER, 1992; MATSON *et al.*, 1997; STOATE *et al.*, 2001; BENTON *et al.*, 2003; BAILLIE *et al.*, 2004).

²⁰⁷ A área agrícola global ocupa cerca de um terço da superfície terrestre (FAOSTAT, 2011). Na área geográfica da UE, este valor sobe praticamente para metade (CE, 2011).

²⁰⁸ A agro-ecologia constitui-se na atualidade como uma ciência orientadora desta compatibilidade, centrando-se na conversão de sistemas convencionais de produção (monocultivos dependentes de *inputs* externos) em sistemas mais diversificados e auto-suficientes, utilizando para isso princípios ecológicos que potenciem processos naturais e interações biológicas que tendem a otimizar sinergias, para que a agro-biodiversidade seja capaz de se auto-subsidiar em termos de processos chave (*e.g.* acumulação de matéria orgânica, fertilidade do solo, mecanismos de regulação biótica de pragas e produtividade de cultivos) (ALTIERI, 1995; GLIESSMAN, 1998). Segundo vários autores (*cf.* GARRIDO-PEÑA, 1996; MARTÍNEZ-ALIER & GUHA, 1998; OTTMAN, 2005; SEVILLA-GUZMÁN, 2006; REDCLIFT & WOODGATE 2010), a agro-ecologia incorpora três dimensões complementares: *i*) técnica e produtiva (conhecimento técnico associado); *ii*) socioeconómica (elementos relacionados ao contexto social e económico); e *iii*) sociopolítica e cultural (malha das estruturas de poder e visões culturais associadas).

²⁰⁹ A importância da biodiversidade nos sistemas agrícolas sustenta-se na diminuição da homogeneização e simplificação dos agro-sistemas, sendo encarada como uma estratégia chave para o sucesso dos projetos agrícolas

que a diversidade biológica se constitui como um elemento preponderante na estabilidade e complexidade desses mesmos ecossistemas, não só a diversidade específica, mas também as suas múltiplas formas que expressam distintos tipos de heterogeneidade espacial, funcional e temporal (GLIESSMAN, 2002). Precisamente, a manutenção destas diferentes dimensões da (bio)diversidade permite não só robustecer a malha de relações inter e intra-específicas, otimizar a eficiência no uso de recursos e a reciclagem de matéria, mas também aumentar a relevância fitocenótica. Entram assim em jogo conceitos e propriedades como complexidade, estabilidade e resiliência ecossistémicas, em que os sistemas mais diversos, com maiores mecanismos estabilizadores, tenderão a ser mais resilientes face a alterações do Meio (*cf.* DEVLAEINCK *et al.*, 2005; ROMERO *et al.*, 2008; LIIRA *et al.*, 2008; MARSHALL, 2009; ARMENGOT *et al.*, 2011). Porém, estes componentes não são só de carácter natural, já que nos ecossistemas interagem também outros factores (aparentemente exógenos) como a antropogenia social e cultural - um caso explícito são, precisamente, os *agro-ecossistemas* que pressupõe a alteração ecossistémica por parte do homem, com fins agrícolas. Tal facto não supõe a degradação radical do funcionamento dos processos ecológicos, pelo contrário, promove a manutenção da diversidade biológica e cultural de cuja sinergia deriva a diversidade agrícola e paisagista²¹⁰ (TOLEDO & BARRERA-BASSOLS, 2008). Em suma, transformar a produção agrícola de um factor de ameaça à biodiversidade e aos serviços ecossistémicos, numa contribuição positiva para ambos os aspetos, é um desafio chave no presente século (KREMEN, 2005). A agricultura deve, por isso, responder ao duplo desafio que é alimentar uma população crescente e, ao mesmo tempo, reduzir ao mínimo os seus impactes ambientais globais.

Assimilando este quadro lógico, assume-se que no contexto da gestão e conservação da natureza, as áreas agrícolas constituem-se como mais um alvo de atenção, onde as propostas tenderão a compatibilizar a atividade agrária com a conservação, incluindo-as nas matrizes dos projetos²¹¹. Esta incorporação dever-se-á fazer segundo duas vias: *i*) a compatibilização dos sistemas produtivos com o Meio; e *ii*) a potenciação da biodiversidade no próprio *agros*²¹². Ambos os desígnios incluem-se na

ambientalmente sustentados (POWER, 1999), conferindo-lhes maior resistência a perturbações, menor vulnerabilidade a ameaças patogénicas, maior eficiência ao nível da manutenção dos ciclos biogeoquímicos e minimização dos fenómenos erosivos, entre outros (*cf.* SCRIBER, 1984; SLANSKY & RODRIGUEZ, 1987; BARBOSA, 1998; SMITH & MCSORELY, 2000; LANDIS *et al.*, 2000).

²¹⁰ Uma parte considerável da diversidade biológica pode ser compatível com a ocorrência de sistemas agrícolas tradicionais bem geridos e de baixa intensidade, pastagens melhoradas, reservas de caça, plano e áreas recreativas (CHAPIN *et al.*, 2000; MENDENHALL *et al.*, 2011; WRIGHT *et al.*, 2012). A título de exemplo sublinha-se a massiva quantidade de programas governamentais em vários países que subsidiam a agricultura tradicional, incluindo a preservação da biodiversidade como um dos seus objetivos centrais.

²¹¹ As estratégias para reconciliar as necessidades humanas e os interesses da conservação são críticas para o sucesso dos planos de gestão e devem, indubitavelmente, ser sua parte integrante e condicionadora (ROUGET *et al.*, 2003; KOH *et al.*, 2010; COX & UNDERWOOD, 2011).

²¹² Certamente que a condição cimeira (mas seguramente imprescindível) para desenvolver uma agricultura conservacionista seja a de conhecer profundamente a influência das práticas de manejo sobre a biodiversidade presente nos agro-sistemas, o que permitirá desenhar estratégias que favoreçam esta diversidade ou utilizá-la como

denominada "agricultura de conservação", que se constitui como "uma prática agrícola que conserva, melhora e faz um uso mais eficiente de recursos naturais através do manejo integrado de recursos disponíveis, água, solo e recursos biológicos combinado com insumos externos e com especial ênfase na mobilização mínima, retenção de resíduos de culturas na superfície ou uso de cobertura morta ou culturas de cobertura, e rotação ou mistura de culturas" (FAO, 2002). Ou seja, materializa-se num conjunto de práticas culturais que conservam, melhoram e promovem um uso mais eficiente dos recursos naturais através da gestão integrada da totalidade de recursos disponíveis (solo, água e componente biológica). A sua prática encontra-se polarizada por todo o globo, sendo um dos principais vetores de investimento e financiamento de organizações governamentais em países em desenvolvimento²¹³.

indicadora da sustentabilidade das práticas agrícolas perpetradas ("bioindicadora"). Porém, este manancial de conhecimento não é de todo suficiente para potenciar o sucesso do processo de conservação, já que é igualmente decisivo o conhecimento de como favorecer a sua implementação e que esta seja executada pelos técnicos adstritos aos processos produtivos, através de estratégias variadas, complementares e multidisciplinares. O sucesso do processo de gestão depende assim da regulação das técnicas agrícolas face aos alvos de conservação previamente identificados e da forma de operacionalização das intervenções - a heterogeneidade de ambos confere a este processo um estatuto não raras vezes de descoberta e desafio, seguramente aliciante para todos os intervenientes no processo.

²¹³ Na atualidade, são várias as agências de desenvolvimento, organizações de pesquisa, companhias do sector privado e instituições de ensino que estão a promover a agricultura de conservação em Moçambique (DONOVAN & MOUZINHO, 2012; NHANCALE, 2010) como forma de intensificação sustentável da agricultura familiar e de incremento da robustez e autonomia económica das populações (localmente inserida do desígnio nacional de "combate à pobreza"). Constituem-se como principais objetivos globais de intervenção e pesquisa (GRABOWSKI & MOUZINHO, 2013): *i*) melhoria das práticas por parte dos agricultores; *ii*) melhoria na produção e produtividade; *iii*) conservação da água e/ou mitigação das mudanças climáticas; *iv*) restauração do solo; *v*) conservação do solo e/ou aumento da eficiência do uso do solo; e *vi*) redução do tempo, esforço e custos.

De entre os vários desafios ao nível da prática agrícola nestes projetos destacam-se, pela sua importância no debate técnico-científico atual e de atuação no País: *i*) a diminuição da aplicação de fertilizantes químicos e herbicidas, *ii*) a incorporação de fabáceas através de consociação ou rotação (ou ambos), *iii*) manutenção das técnicas de instalação das culturas. No que concerne ao uso de fitoquímicos, de facto, persiste o incentivo para a aplicação massiva nestes produtos. Esta é vista como essencial durante os primeiros anos de adoção devido ao aumento da pressão das infestantes com a redução do distúrbio do solo, com o propósito de aumento da produção (NKALA *et al.*, 2011). Porém a sua utilização enfrenta uma crescente resistência pelo custo desses produtos e a sua qualidade (frequentemente diluídos pelos vendedores), bem como pela irregularidade das chuvas e conseqüente disfunção dos seus efeitos sazonais (MAMADE, 2006; NCUBE *et al.*, 2008). As diretrizes técnicas disponíveis, por exemplo da FAO e *Fundação Aga Khan*, consociação específica (*e.g.* abóbora e gergelim) e acumulação de capim nas machambas em pousio para a sua aplicação como cobertura morta nas parcelas agrícolas, parecem auxiliar na desmistificação do balanço rentabilidade produtiva/degradação ambiental da utilização dos fitoquímicos ainda corrente. Por seu turno, destaca-se o número crescente de casos experimentais (com área crescente) em que a introdução de fabáceas se tem vindo a demonstrar como uma mais-valia (NHANCALE, 2011; NKALA, 2012). Por fim, ao nível das técnicas de plantio, o cenário é bastante otimista, onde os benefícios edáficos estão em estreita consonância com os métodos de plantação - na atualidade, de entre os métodos de preparação da terra tendo com base na fonte de energia promotora (manual, animal ou mecanizada), os sistemas manuais são, de longe, os mais comuns em Moçambique, principalmente o

Na prática, a aplicação dos princípios agroecológicos centra-se em dois pilares fundamentais: *i*) no melhoramento da qualidade do solo, incluindo um biota edáfico mais diverso; e *ii*) no manejo do habitat mediante a diversificação temporal e espacial da vegetação, que fomenta a entemofauna benéfica, bem como outros componentes da biodiversidade. De facto, a integridade do agro-sistema depende das sinergias entre a diversidade de plantas e o funcionamento continuado do ambiente microbiano do solo, sustentado por teores ricos em matéria orgânica (ALTIERI & NICHOLLS, 1999; MAGDOFF & VAN ES, 2000). As estratégias de diversificação agro-ecológica tendem a incrementar a biodiversidade funcional dos agro-ecossistemas, suportadas por tecnologia multifuncional que promove modificações simultâneas em vários componentes e processos agroecológicos²¹⁴.

No âmbito concreto dos projetos de gestão e conservação em espaços ruralizados, o desafio mais comum é o de converter sistemas convencionais em sistemas diversificados (com baixa intensidade de manejo) - processo em nada imediato e potencialmente com implicações socioeconómicas muito impactantes. Pelo contrário, tem um carácter de transição variável que visa: *i*) aumentar a biodiversidade do *pedon* (no seu interior e sobre si); *ii*) aumentar a produção de biomassa e o teor de matéria orgânica no solo; *iii*) diminuir as concentrações de pesticidas e da perda de água e nutrientes; *iv*) estabelecer e fortalecer de relações funcionais e complementares entre os diversos componentes do agro-sistema; *v*) planificar de forma eficiente as sequências e combinações de cultivos e o meio natural envolvente, com aproveitamento eficiente dos recursos locais; e *vi*) desenhar e implementar um esquema de monitorização que acompanhe as componentes ambiental, social e económica do projeto. Tarefa importante e diretamente associada ao último ponto (*vi*) é a possibilidade de redesenho da intensidade e tipologia das medidas, por forma a potenciar os desígnios pretendidos.

2.9. TIPOLOGIAS DE PLGB ASSOCIADAS À POSSE DA TERRA

Na nossa perspetiva, quando se fala em PLGB e posse da terra, duas questões fundamentais se levantam: quem detém os direitos sobre a terra e quem a gere. A resposta a estas questões ajuda a definir o enquadramento e as potencialidades de execução destes planos. A presente análise pretende

método das bacias (estabelecimento de covachos, permitindo a incorporação de esterco ou composto próximo da planta, sem perturbar o solo em redor da área de plantio (CALEGARI & TAIMO, 2007; NHANCALE & CHILAULE, 2010).

²¹⁴ "Agroecologia" define-se como a área científica que se dedica ao estudo das interações entre plantas, animais, humanos e o ambiente nos sistemas agrícolas (DALGAARD *et al.*, 2003), onde se incluem factores agronómicos, ecológicos, sociológicos e económicos (BUTTEL, 2003). Porém várias aproximações têm tornado sucessivamente mais complexo o seu âmbito e enquadramento (PAOLETTI, 1989; CARROL *et al.*, 1990; WEZEL *et al.*, 2009), nomeadamente: *i*) inclui a avaliação da forma, escala temporal e tecnologia a ser usado em conjunto com os recursos naturais, sociais e humanas (BRANCO & LAL, 2008; PRETTY, 2008; FRANCIS, 2003; GLIESSMAN, 1998); e *ii*) debruça-se sobre o estudo de questões relacionadas com as quatro propriedades do sistema de agro-ecossistemas: produtividade, estabilidade, sustentabilidade e equitabilidade (CONWAY, 1985). A "agricultura de conservação" é considerada como a componente mais prática da "agroecologia", restringindo-se em grande medida à aplicação do conhecimento emanado da segunda.

focar-se neste aspeto em concreto, enquanto no capítulo seguinte se fará a ligação entre esta problemática com os diferentes tipos de estratégias que os privados poderão desenvolver.

No que concerne à posse da terra e seus direitos de exploração, assim existem três tipologias globais de PLGB²¹⁵: *i*) em propriedade privada (ou concessionada por entidades públicas, por tempo determinado); *ii*) em áreas sob gestão comunitária ou terras comunais; ou *iii*) em terras indígenas²¹⁶. Mais do que aproximações técnicas díspares, estes diferentes enquadramentos de posse da terra imprimem dinâmicas distintas aos próprios planos e acarretam mecanismos de gestão e participação igualmente variados²¹⁷.

Em concreto, entende-se como área privada para a conservação: *i*) uma parcela de terreno gerida para fins de conservação do património natural (não necessariamente em exclusivo); *ii*) com ou sem proteção legal relacionada com a salvaguarda da biodiversidade; ou *iii*) uma propriedade rústica pertencente a indivíduos, comunidades, organizações/corporações empresariais ou associações de diversa índole (*e.g.* ONG)²¹⁸. Estas divergem bastante entre si e em maior escala que as públicas. Variam, sobretudo, em termos de objetivos de gestão, atividades permitidas, filosofias de gestão, formas de financiamento e compatibilidade com usos do solo conexos.

A integração da propriedade privada na conservação é complexa pela própria natureza da posse, mas também pela intrincada relação entre o contexto social e económico e o uso do solo (RAYMOND & BRONW, 2011). Dado que a biodiversidade apresenta características de bem público, existe na realidade um incentivo incipiente ao nível individual que tradicionalmente é um papel das instituições governamentais. Porém, considerando-se que enquanto a preservação da biodiversidade assenta primariamente em argumentos técnico-científicos (*i.e.* conhecimento ecológico *s.l.*), e que a implementação das medidas que conduzem à conservação do património natural é uma função oportunista e tendencialmente casuística, ou seja, dependem da vontade e capacidade das Partes Interessadas e Parceiros e das oportunidades (sociais, culturais, financeiras e institucionais) que encontram num determinado contexto, existe um leque variado de oportunidades a explorar que, em última instância, deverão chamar estes últimos ao desígnio da conservação - para o bem comum.

²¹⁵ Excluem-se, portanto os espaços públicos, geridos pelos organismos estatais.

²¹⁶ Exclui-se o desenvolvimento teórico desta terceira tipologia, pela sua não aplicabilidade aos territórios estudados e pelo seu elevado grau de especificidade.

²¹⁷ Note-se que num mesmo projeto, podem coexistir mais de uma destas tipologias. Veja-se o exemplo de uma obra pública (*e.g.* aproveitamento hidroelétrico), cuja etapa de construção tenha sido concessionada a uma contraparte privada - cabe a esta última a iniciativa de dinamizar a elaboração (por terceiros) um PLGB que abarque a respetiva área concessionada, bem como a sua implementação e monitorização.

²¹⁸ Conceito concordante com a proposta pela UICN (2005).

Com efeito, são cada vez mais frequentes exemplos de projetos de conservação em áreas privadas, motivadas por obrigações legais, incentivos financeiros, perspectivas culturais, entre outros (PALONIEMI & TIKKA, 2008; JOHNSON, 2014)²¹⁹.

Na base de qualquer projeto de conservação nestas áreas, pontificam, entre outros, os seguintes objetivos nucleares: *i*) candidatura a apoios/incentivos para complemento da atividade associada à terra (expectativa de retorno financeiro potencial a médio/longo prazos); *ii*) obrigatoriedade de conformidade com *standards* internacionais (*e.g.* para assegurar financiamento²²⁰ para a atividade central do investimento); *iii*) cumprimento do quadro regulatório; e/ou *iv*) visibilidade face aos demais (estratégia de comunicação e *marketing*). Não minimizamos de todo que os privados podem ser igualmente motivados a conservar a sua terra por razões menos tecnocratas (*e.g.* história da família, meios de subsistência tradicionais, entre outros) mas, sem dúvida, que o ganho económico e a obrigatoriedade perante a lei são, indubitavelmente, os incentivos mais poderosos para que estes adotem práticas de conservação ou estabeleçam mesmo AP com gestão privada. Os incentivos podem incluir isenções fiscais nas terras alocadas à conservação, pagamentos pelos serviços ambientais prestados pelas áreas de conservação, desenvolvimento de mercados de bens e serviços ambientais, venda ou transferência de direitos de desenvolvimento, e outras formas de assistência técnica e financeira dos governos locais e nacionais²²¹.

Não raras vezes, alguns dos projetos de conservação em propriedade privada não surtem efeito, por que os donos da terra ou detentores da sua gestão não possuem capacidade e meios para implementar estratégias de conservação, necessitando, por isso, de assistência e suporte técnico para a identificação das potencialidades naturais das suas parcelas. Um outro entrave à dinamização dos PLGB em áreas privadas surge ao nível governativo, onde as respetivas estruturas não têm capacidade e/ou enquadramento legal suficiente para promover esforços de conservação integrados em estratégias regionais e mesmo nacionais de salvaguarda do património natural. De facto, aos governos locais e nacionais é exigido um enquadramento legal para autorizar e coordenar esforços formais de protecção, integrar os propósitos da conservação nas suas políticas e estratégias gerais, potenciar uma capacidade de comunicação dos programas e opções de conservação disponíveis, bem como a assistência técnica e apoio jurídico aos proprietários de terras, dado que estes esforços de conservação de terras privadas devem ser integrados em estratégias públicas de conservação, por forma a maximizar a protecção dos ecossistemas insuficientemente representados em AP públicas. Esta interação positiva entre as instituições públicas e o sector privado ao nível dos projetos de conservação (e mesmo entre sistemas governativos e comunidades locais) é essencial e deve ser fomentada, particularmente ao nível dos usos do solo complementares. Para o efeito, uma série de

²¹⁹ Em DOREMUS (2003) e PALONIEMI & TIKKA (2008) analisam-se em pormenor varias estratégias usadas em áreas particulares no contexto da conservação da biodiversidade.

²²⁰ Por exemplo, Padrões IFC e Princípios do Equador.

²²¹ *Offsets* da biodiversidade. Apesar de ser um método comum em projetos financiados por agências financiadoras internacionais, os *offsets* da biodiversidade ainda não possuem cobertura legal na UE.

mecanismos deverão ser implementados no sentido de transferir tecnologia, conhecimento e experiência entre ambos.

No que concerne às áreas sob gestão comunitária²²², cuja posse da terra (*cf.* NORFOLK & SOBERANO, 2000 para um exemplo em Moçambique) é legalmente concessionada à comunidade²²³, a gestão dos recursos naturais é realizada por essas mesmas comunidades residentes com o objetivo do seu próprio benefício, sem descuidar as metas de conservação da biodiversidade. Neste modelo inclusivo, as populações locais desempenham um papel central na conservação e os objetivos e formas de implementação têm forçosamente de estar alinhados com os interesses antrópicos coletivos²²⁴. Torna-se também essencial a existência de processos expeditos de comunicação com a entidade gestora, através de mecanismos de queixa/reclamação, divulgação de conhecimento e expectativas e concertação de opinião - alinhamento com PD5 (IFC, 2012a). Baseia-se na concepção de que a conservação é melhor desenvolvida incentivando as comunidades que diretamente beneficiam dos usos sustentáveis desses recursos. Porém, esta forma de concretizar a conservação não está, de todo, livre de divergência, já que em não raros casos, os objetivos de desenvolvimento dessas comunidades não estão alinhados com os objetivos de conservação, ou quando não exista suficiente conhecimento na comunidade para alcançar determinadas metas de conservação, o que possa implicar uma sobredimensionada intervenção exterior, nem sempre compreendida e várias vezes subestimada - também possível na conservação em terra privada.

Os benefícios para a gestão comunitária de recursos naturais são vários, de entre os quais sublinham-se: *i)* forte incentivo para que as populações locais mantenham a oferta ambiental que

²²² *I.e.* comuns, por exemplo em áreas de conservação e respetivas zonas tampão ou, de outra forma e à luz dos EIA, em zonas de influência direta e indireta de projetos de índole variada.

²²³ Uma comunidade pode ser definida como um grupo relativamente reduzido de pessoas/famílias, residente numa mesma área geográfica, geralmente com o mesmo sistema geral de valores e interesses (decorrente de convivência ancestral comum), capaz de tomar decisões e resolver conflitos internos e interesses distintos sem intervenção externa. Porém, dado que um a comunidade não é uma entidade homogénea, sendo constituída por indivíduos que diferem na sua idade, género, poder social, económico e político, fonte de rendimento, entre outros, a possibilidade do surgimento de diferentes perspetivas e dinâmicas de interesse face a um determinado projeto e consequentes formas de persecução, deve ser encarada como possível - o respeito pela heterogeneidade torna-se, assim, fulcral e operacionaliza-se através da planificação e implementação de estratégias de comunicação interna e externa, de ferramentas de resolução de conflito, de flexibilidade na Ação, da implementação de mecanismos de monitorização e avaliação de resultados e expectativas, pró-ação rigorosa, ponderada e aceite - ou seja, num processo baseado na implementação de métodos de gestão realmente adaptativa, tendencialmente não recativa.

²²⁴ No caso específico da participação comunitária, o modelo de gestão não tem que ser necessariamente detido na totalidade pelos seus grupos representativos. São vários os exemplos onde a administração governamental partilha graus de responsabilidade mais ou menos equitativos com as comunidades na gestão de um PLGB numa determinada parcela de território ("gestão participativa ou colaborativa"). São modelos alternativos que, não raras vezes, se constituem como etapas para a completa atribuição de competências às populações ou, pelo contrário, se constituem como uma tentativa de balançar os interesses (nacionais e/ou locais) de interesses externos às próprias comunidades ao nível do poder decisório.

está subjacente à sua subsistência; *ii*) relação custo de intervenção *vs.* benefícios de conservação mais efetivos; *iii*) gestão baseada em conhecimento e memória locais, com cariz antropológico vincado; *iv.*) diminuição de riscos de investimento, pela garantia de continuação de posse e, portanto, de não alienação patrimonial (incluindo a espiritual). Indubitavelmente, este modelo de conservação deve constituir-se como um dos elementos centrais de qualquer política/estratégia nacional ou local de conservação da biodiversidade.

A implementação de um PLGB nestes moldes está dependente de uma ampla gama de condicionantes técnicas, entre outras e desde logo que: *i*) exista uma comunidade (ou grupo de comunidades) que possa(m) ser suportadas nas atividades de conservação; *ii*) exista uma clarificação sobre a posse da terra²²⁵; *iii*) garantia do interesse e participação da comunidade nos processos de planificação e gestão²²⁶; *iv*) se confirme tecnicamente de que a(s) atividade(s) anteriores ao projeto constituem uma ameaça aos objetivos de conservação; *v*) o modelo de gestão, mormente o financiador, reconhece o modelo de gestão local e as instituições que representam as comunidades; *vi*) estejam previstos mecanismos equitativos e participativos de gestão de cadeia de produto (no caso da produção de bens decorrentes das ações de conservação ou de financiamento à mudança de usos de solo) e *vii*) exista um enquadramento legal nacional e internacional para a implementação do projeto e concordância com o seu desenvolvimento.

Tendo estas três tipologias o denominador comum de serem privadas (por posse e/ou gestão), existe uma ampla gama de estratégias externas que se podem desenvolver. Desde logo, três grandes grupos se destacam: *i*) estratégias involuntárias; *ii*) estratégias voluntárias de conservação e *iii*) estratégias mistas. As primeiras incluem condicionantes (limitações de usos e ações, proibições, orientações técnicas obrigatórias) pelas instituições públicas que, pelo seu cariz praticamente unívoco, impelem ao cumprimento de diretrizes sem opção de participação dos donos dos terrenos nas decisões dos actos de gestão das porções de território alvo de conservação (o não cumprimento pode originar interrupção de subvenções e outros processos sancionatórios, quando existem). No que concerne às estratégias voluntárias (*i.e.* quando a iniciativa de gestão está dependente do dono do terreno), estas são específicas do contexto, mas adaptáveis às atividades desenvolvidas no território a conservar e dependentes das políticas locais, regionais, nacionais e mesmo extranacionais (*vide 4.1 Enquadramento e Fatores Estruturais*), ou seja, apesar de terem um carácter altruístico, poderão ser suportadas e incentivadas por instituições governamentais. Por fim, as estratégias mistas partem de

²²⁵ Assegurado por processo legal ou através de direitos tradicionais ou sistemas costumeiros de posse e transferência de direitos de uso da terra (*c.f.* WATSON *et al.*, 2000).

²²⁶ A participação autêntica requer um grau bastante elevado de envolvimento comunitário na definição dos objetivos de conservação, no seu reconhecimento e necessidade reais e, posteriormente na sua persecução. Neste sentido, a comunidade deverá ter a possibilidade de participar na definição e priorização desses objetivos, de acordo com os seus valores, crenças e reais necessidades. O desafio é, precisamente, conciliar essa opinião comunitária com os interesses dos dinamizadores externos pela conservação (grupos de interessados de âmbito nacional, regional e/ou local), tornando o PGCB num processo que salvguarde sempre o objeto de conservação, independentemente dos interesses em contenda.

uma intenção voluntária do dono da terra para a alteração do uso do solo, acarretando esta o despoletar de uma série de requisitos legais que o obrigarão a cumprir metas de sustentabilidade ambiental e, especificamente, de conservação da biodiversidade.

Recentrando a atenção nas estratégias do tipo involuntário, estas podem ser de caráter drástico ou, de forma mais comum, as atividades de conservação serem impostas através de regulamentação governamental. De facto e embora cada vez mais minoritária, a aquisição ou a alienação compulsiva de áreas foi uma das primeiras estratégias de salvaguarda da biodiversidade²²⁷, tendo subjacente a assunção de que a presença humana e a conservação da biodiversidade são indubitavelmente antagónicos. Desta forma são vários os exemplos de reassentamento de comunidades por se acreditar impactarem uma determinada área com valores biológicos merecedores de proteção legal integral (RAMUTSINDELA, 2004). Já o segundo subtipo ocorre quando o dono do terreno vê parte da sua propriedade, de forma legal e sem reconhecimento de direitos adquiridos, adstrita a uma área de conservação, muitas vezes sem a sua auscultação prévia, ou quando este assiste à imposição de restrições ao uso da terra face a estratégias de conservação ditadas por órgãos públicos (também de forma unívoca ou sem comunicação substancial), que se acredita terem impactes negativos na biodiversidade e ecossistemas. Este último cenário é atualmente comum nas AP e afeta diretamente os detentores de propriedades nestes territórios²²⁸ (MAYER & TIKKA, 2006).

Em termos de tipos de estratégias voluntárias de conservação em domínio privado, KAMAL *et al.* (2014) tipificam cinco grupos distintos, nomeadamente: *i*) reservas privadas formais e informais (áreas privadas, legalmente consagradas - tendo como base os seus atributos ecológicos - ou não - apenas baseado no interesse no dono da terra em conservar, para benefício privado e/ou público, onde a conservação da biodiversidade é um dos objetivos centrais²²⁹); *ii*) servidões/restrições/convénios (acordos voluntários entre os donos dos terrenos e uma instituição governamental ou um fundo de conservação, em que o primeiro ao prescindir de determinados usos da terra - incluindo infraestruturação - reduz o valor do seu terreno e também os impostos devidos²³⁰), *iii*) ações

²²⁷ A alienação de património rústico esteve mesmo na origem da criação das primeiras AP (POLASKY & DOREMUS, 1988). Na atualidade ainda é praticado, com mais relevância em países em vias de desenvolvimento (SCHMIDT-SOLTAU, 2003).

²²⁸ No entanto, os processos de participação e auscultação públicas são tendencialmente mais participativos e na maioria dos países desenvolvidos, o quadro jurídico, protege o direito à propriedade. Contudo, as directrizes de ordenamento do território de uma AP têm força de lei e após a sua promulgação as atividades permitidas são regulamentadas.

²²⁹ São exemplos as reservas de caça em Africa (especialmente Namíbia, Africa do Sul, Quénia e Tanzania), onde enormes extinções de terra são alocadas à conservação. Por forma a angariar receitas para as ações de gestão, são desenvolvidas uma série de atividades de suporte ao financiamento relacionadas com o ecoturismo, contemplação e caça seletiva (licenciada), entre outros.

²³⁰ Tipologia muito comum nos EUA, Africa e Reino Unido (GATUSO, 2008) onde, dependendo da legislação nacional, estas servidões para a conservação podem ser argumento para deduções fiscais, se consideradas como doações de caridade.

baseadas em incentivos (em que programas ou contratos fornecem incentivos financeiros para atividades que mantenham ou melhorem a qualidade de valores ambientais ou que limitem ações que causem impactos negativos ambientais²³¹); *iv*) atividades voluntárias de conservação não vinculativas (forma de controlo de uso do solo, onde o desenvolvimento de uma área é equilibrado pelo seu desenho sustentável²³²); e *v*) redes de conservação (organizações/redes de donos de terrenos que, embora não estejam diretamente envolvidos na implementação de estratégias de conservação, têm um papel importante ao partilharem e disseminarem informação, aproximando os potenciais interessados das agências governamentais²³³).

Em termos de incentivos, DISSELHOF (2015) sintetiza (e descreve profusamente) os seus mecanismos para a conservação em solo privado em três grupos principais: *i*) incentivos financeiros (subsídios, compensações, taxas, mitigação, *offsetting* e financiamento privado); *ii*) incentivos sociais e éticos (campanhas de informação e reconhecimento público); e *iii*) outros incentivos e ferramentas legais (direito de primeira recusa, servidões e arrendamentos para a conservação e AP geridas por privados). Estes grupos partilham entre si diversos mecanismos: *i*) incentivos financeiros e sociais: certificação, etiquetagem e administração da própria terra); *ii*) incentivos financeiros e outros incentivos e ferramentas legais: alívio fiscal, seguro e responsabilidade e acordos de “porto-seguro”; e *iii*) entre os três tipos de incentivos: envolvimento voluntário (*idem*).

Em nossa opinião, embora não substituindo a responsabilidade pública e a sua experiência, os modelos de conservação realizados em solo privado por privados possuem diversas vantagens quando comparados com aproximações mais regulatórias, na medida em que: *i*) são mais apropriados para abordar questões relacionadas com a propriedade e direito de uso; *ii*) possuem uma natureza mais cooperante e esquiva a conflitos de interesse; *iii*) facilitam a aproximação de potenciais oportunidades privadas de conservação, pelo exemplo de boas práticas e captação de incentivos financeiros em territórios com potencial de conservação, mas atualmente longe desse propósito; *iv*) incentivam a adoção de práticas e atitudes proativas que os privados podem achar, por defeito, trarão problemas regulatórios; *v*) possuem um carácter voluntário, baseado por exemplo em incentivos, não sendo por isso tão rígidos procedimentalmente; *vi*) através dos bons resultados, são multiplicadores de outras ações de conservação e, assim, ampliam a conscientização daqueles que lidam diretamente com os valores biodiversos e que dependem em grande medida para a sua sobrevivência.

²³¹ As medidas agro-ambientais implementadas na UE é um exemplo desta estratégia voluntária de conservação.

²³² Este modelo baseia-se na crescente consciencialização ambiental dos donos dos terrenos e da sua perceção dos dividendos ambientais, sociais e económicos que daí poderão advir, como por exemplo através da implementação de projetos de ecoturismo, conservação de paisagens cenicamente cativantes, dinamização de produtos locais ecologicamente sustentáveis, entre outros. Quer de forma realmente consciente pró-ambiente, quer por perceção estratégica de captação de dividendos, este modelo é aplicado globalmente.

²³³ Por exemplo, a *Rede Pan Europeia de Ecologia - Pan European Ecological Network (PEEN)* (JONGMAN *et al*, 2011).

2.10. SINOPSE DE CONTEÚDOS DO CAPÍTULO 2

Do exposto no presente capítulo, salientam-se as seguintes conteúdos:

- As principais causas de degradação da biodiversidade podem agrupar-se em dois grupos centrais: *i*) naturais: processo de evolução específica / dinâmica de populações, fenómenos ambientais associados ao contexto geológico e climático e herbívora; e *ii*) antrópicas: poluição, crescimento, estrutura e distribuição da população humana, percepção humana subjetiva do ambiente, destruição e fragmentação de habitats, espécies exóticas e comércio de espécies, insustentabilidade no uso de recursos naturais, alterações climáticas, produção, consumo, desigualdade e pobreza, políticas macroeconómicas. Na Tabela 2.1 sistematiza-se as principais ameaças à biodiversidade, analisando a sua influência, escala geográfica, grau de reversibilidade, relação com outras causas e o papel potencial de um PLGB na sua atenuação.
- A economia e a política são esferas essenciais na conservação da biodiversidade, principalmente ao nível local, dado o contexto específico. Assim, para além da parte técnica, surgem desta forma outras percepções que, necessariamente, condicionam todo o processo de planificação e desempenho, moldando necessidades, vontades e disponibilidade de recursos. Em consequência, os responsáveis por um PLGB têm que interagir com estas distintas realidades, contextos e sensibilidades.
- De entre os agentes com maior poder de condicionar um PLGB, surgem os governos nacionais, instituições governamentais descentralizadas, comunidades, ONG, instituições de investigação e desenvolvimento e investidores privados.
- A determinação do valor de perda biodiversa é essencial para estruturar um PLGB – é o seu móbil. Torna-se assim imprescindível atribuir um contexto quantificável ao termo biodiversidade por forma a definir os métodos de diagnóstico e avaliação e, concomitantemente, nestes últimos, evitar subjetividade através do uso de critérios com grau de abstração muito variável, potencialmente incongruentes quando analisados em diferentes escalas. No contexto estrito da conservação, a quantificação da biodiversidade é normalmente realizada sob três vertentes: a específica (em que o *taxon* é a identidade mesurável), a do agrupamento vegetal ou habitat e a ecossistémica (paisagística). No modelo de PLGB ora proposto os três níveis são considerados tanto na identificação de ameaças, como na definição de objetivos, metas e alvos de conservação. São análises complementares, que fornecem informação inter-relacionável muito relevante e que norteia a conceptualização progressiva dos PLGB.
- Em nossa opinião, a Geobotânica constitui-se como uma ferramenta de enorme relevância no contexto da gestão e conservação da biodiversidade ao nível local, nomeadamente ao nível da inventariação e sistematização do conhecimento, definição de objetivos de conservação, definição de estratégias e técnicas de gestão, compatibilização da conservação com os usos do solo e monitorização de resultados.

Tabela 2.1 Sinopse das Principais Ameaças à Biodiversidade.

Tipologias de Causalidade		Influência Direta / Indireta	Escala Geográfica da Ameaça	Reversibilidade	Relação Direta com Outras Ameaças	Papel dos PLGB
1. Causas Naturais	1.1. Processo de Evolução Específica / Dinâmica de Populações	Direta: extinção de espécies, segregação de populações.	Global	Irreversível (também potenciador de biodiversidade)	N.A.	Irrelevante (pela escala e natureza da ameaça)
	1.2. Fenómenos Ambientais Associados ao Contexto Geológico e Climático	Direta: disjunção de áreas, alteração do regime pluviométrico).	Global	Irreversível (também potenciador de biodiversidade)	N.A.	Irrelevante (pela escala e natureza da ameaça)
	1.3. Herbívora	Direta: eliminação de agrupamentos vegetais em períodos de stress hídrico.	Local	Irreversível	2.2 / 2.3 / 2.4 / 2.6 / 2.7 / 2.8	Muito relevante (gestão do património natural)
2. Causas Antrópicas	2.1. Poluição	Direta: contaminação de solos); Indireta: êxodo de populações para áreas até então não residenciais.	Local, Regional, Nacional e Internacional	Reversível a Irreversível	2.2 / 2.4 / 2.5 / 2.6 / 2.8	Relevante (recuperação de locais degradados)
	2.2. Crescimento, Estrutura e Distribuição da População Humana	Direta: destruição física de habitats); Indireta: alteração da procura alimentar.	Local, Regional	Difícilmente Reversível/Irreversível	2.3 / 2.4 / 2.5 / 2.6 / 2.8 / 2.9	Muito relevante (como contributo para sustentabilidade socioeconómica local e regional)
	2.3. Perceção Humana Subjetiva do Ambiente	Direta: motivação para caçar indivíduos de uma espécie que se julga ameaçadora); Indireta: desconhecimento do valor biológico).	Local, Regional, Nacional e Internacional	Reversível	2.2 / 2.6 / 2.8 / 2.9	Muito relevante (através da sensibilização ambiental)
	2.4. Destruição e Fragmentação de Habitats	Direta: bloqueio de rotas migratórias.	Local, Regional, Nacional e Internacional	Reversível a Irreversível	1.3 / 2.1 / 2.2 / 2.5 / 2.6 / 2.7 / 2.8 / 2.9	Muito relevante (contributo muito relevante para a salvaguarda do património natural)
	2.5. Espécies Exóticas e Comércio de	Direta: degradação de	Local, Regional	Reversível a	2.1 / 2.2 / 2.4 / 2.6 /	Muito relevante

Tipologias de Causalidade		Influencia Direta / Indireta	Escala Geográfica da Ameaça	Reversibilidade	Relação Direta com Outras Ameaças	Papel dos PLGB
	Espécies	habitats naturais por <i>taxa</i> alóctones); Indireta: preferência por plantas medicinais/ ornamentais alóctones em detrimento das autóctones, promovendo a sua multiplicação.		Irreversível	2.8	(dinamização de estratégias de combate à flora alóctone)
	2.6. Insustentabilidade no Uso de Recursos Naturais	Direta: delapidação de florestas autóctones.	Local, Regional, Nacional e Internacional	Reversível a Irreversível	2.1 / 2.2 / 2.4 / 2.5 / 2.7 / 2.8 / 2.9	Muito relevante (contributo para o uso racional de recursos naturais)
	2.7. Alterações Climáticas	Direta: alteração do ritmo pluviométrico estacional; Indireta: alteração da produção de bens alimentares, que potencia a necessidade de mais recursos e áreas para suprimir esse défice.	Regional, Nacional e Internacional	Irreversível (também potenciador de biodiversidade)	2.1 – 2.9	Muito relevante (adaptabilidade e conservação de habitats) a Irrelevante (pela escala da ameaça)
	2.8. Produção, Consumo, Desigualdade e Pobreza	Direta: degradação da qualidade ambiental por deficiente gestão de resíduos; Indireta: canalização de fundos para o combate à pobreza e exclusão social.	Local, Regional, Nacional e Internacional	Reversível a Irreversível	1.3 – 2.9	Relevante (promotor também de sustentabilidade socioeconómica)
	2.9. Políticas Macroeconómicas	Direta: Existência de fundos para projetos de conservação); Indireta: Degradação da condição económica, provocando diminuição de investimento em políticas de sustentabilidade.	Nacional e Internacional	Reversível a Irreversível	2.2 / 2.3 / 2.4 / 2.6 / 2.7 / 2.8	Irrelevante

- A importância da sustentabilidade económica é por demais evidente nos projetos de gestão e conservação, constituindo-se como um dos seus factores mais decisivos. Trata-se de uma temática complexa, transversal aos vários potenciais intervenientes no processo. A conservação é, portanto, um processo de escolha constante, que pode requerer, em última instância, que os utilizadores de um determinado território substituam os seus usos e sustento em prol da manutenção da biodiversidade, que os objetivos de um plano se foquem com maior preponderância em matérias não biológicas ou mesmo que, através da sua execução, se queiram influenciar tendências e/ou vontades. São analisadas em pormenor três categorias em que podem ser segregadas as várias técnicas disponíveis para a estimar a componente patrimonial, baseadas no grau de confiança que oferecem e oscilam entre a tangibilidade dos valores ou preços diretamente obtidos no mercado, à variabilidade dos valores ou preços indiretamente obtidos no mercado e aos valores hipotéticos. Concomitantemente, discutem-se diferentes formas de financiamento para PLGB.
- Os custos associados ao ato de gerir e conservar o património natural têm de ser incorporados nos planos de não como contingências, mas sim como rubricas fixas e podem ser agrupados em três categorias gerais: *i*) custos diretos no momento em que componentes da biodiversidade entram em conflito com os interesses humanos, causando danos materiais e económicos; *ii*) custos resultantes de conflitos sociais difusos; e *iii*) custos de oportunidade relacionados com os constrangimentos associados a projetos que envolvam perda de rendimento económico e de oportunidades.
- No que tange à participação pública em projetos ambientais, esta constitui-se com um ato de cidadania (um direito e ou dever), na medida em que a expressão de opiniões individuais e coletivas, o envolvimento técnico ativo ou a reivindicação de direitos divididos socioeconómicos é, indubitavelmente, um tema participativo. Esta participação pode ser materializada sob diferentes formas, sendo sempre transversal aos grupos sociais direta ou indiretamente afetados. Surge consensual a inclusão das comunidades nos PLGB, bem como o seu papel nas externalidades que condicionam a sustentabilidade local. Esta abordagem na conservação representa um enorme desafio: em oposição à conservação socialmente exclusiva, tornando as comunidades parte de conservação, permitindo-lhes ao mesmo tempo partilhar os benefícios do(s) objeto(s) da conservação.
- Por outro lado, no âmbito da conservação da biodiversidade, as questões associadas ao passado histórico memorável de componentes do assumem-se como variáveis de indubitável importância. Se a questão do património é transversal a todas as sociedades (embora com contornos localmente distintos), já as questões de género são particularmente importantes nos países em vias de desenvolvimento, onde o sector primário é preponderante, assistindo-se a uma demarcada separação de funções, direitos e deveres societários entre homens e mulheres.
- Tanto a agricultura, como a pastorícia surgem neste contexto como vetores potencialmente contributivos para a sustentabilidade ambiental e económica de um PLGB, desde que sejam

desenvolvidos sinergicamente. Reconhece-se que é essencial potenciar e manter a biodiversidade nos agro-sistemas, assegurando dessa forma o seu funcionamento sustentável e, por outro, que as praticas de uso nesses mesmos agro-sistemas são, muitas vezes, uma técnica potenciadora de biodiversidade.

**PARTE II: GESTÃO E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE À ESCALA
LOCAL - CONTEXTO DE IMPLEMENTAÇÃO**

CAPÍTULO 3. A GESTÃO DA BIODIVERSIDADE À ESCALA LOCAL

3.1. ENQUADRAMENTO ATUAL DOS PLGB NO CONTEXTO DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Como referido anteriormente, a conservação da biodiversidade é na atualidade encarada como um processo multiescala, tanto em termos espaciais, como temporais.

Centrando-nos nos aspetos geográficos, há uma miríade de projetos, planos e programas que abordam e pretendem intervir ao nível global, outros que se restringem a territórios transnacionais, transfronteiriços, nacionais ou regionais e aqueles que se centram numa escala local. Normalmente, o incentivo técnico, económico, social e/ou político para estes projetos é em grande parte conferido pela existência de áreas de conservação e, nestas, às espécies ou habitats com especial estatuto de proteção. Em teoria, a articulação destes territórios formaria uma rede integrada de conservação, onde parte substancial da biodiversidade estaria representada e, conseqüentemente, salvaguardada²³⁴.

Porém, uma das fragilidades desta visão é o desprezo das áreas remanescentes (não abrangidas por estatutos de proteção), esmagadoramente maioritárias, onde a pressão antrópica decorre sem uma filosofia ambiental tão acurada e o respeito pela biodiversidade é claramente inferior²³⁵ quando comparado com as áreas de conservação. Este cenário é bem mais assertivo em países em vias de desenvolvimento, onde os potenciais financiadores de projetos de conservação, agências de desenvolvimento e instituições ligadas à conservação ²³⁶, face ao pungente problema da biodiversidade, centram as suas atenções nas AP.

Ao nível global, a conservação da biodiversidade tem-se centrado na sua esmagadora parte em AP para a salvaguarda dos seus componentes. De facto, estas porções de território (definidas em função

²³⁴ Um exemplo desta visão da conservação surge quando analisado o bioma mediterrâneo. Este é globalmente reconhecido como uma prioridade para a conservação (MYERS *et al.*, 2000; OLSON & DINERSTEIN, 2002; STATTERSFIELD *et al.*, 1998). Porém, apenas 4.3% da área respetiva está formalmente protegida (classes I-IV da UICN) (UNDERWOOD *et al.*, 2009), menos de metade do convencionalmente aceitável como objetivo para a proteção dos sistemas ecológicos. Segundo COX & UNDERWOOD (2011), a conservação de biotas nativos usando apenas áreas de conservação é uma estratégia desacertada na região mediterrânea, não só, como se referiu, pela sua incipiente representatividade, mas também porque as áreas existentes estão longe de representar toda a biodiversidade realmente existente e pelo elevado *turnover* específico que ostenta.

²³⁵ Estas áreas são abrangidas por legislação nacional abrangente e pouco concreta, ao revés das áreas de conservação que são geridas consoante planos de gestão orientados, específicos e adequados aos valores existentes. Por outro lado, estas últimas também possuem recursos materiais e humanos específicos, contactando ativa e diretamente com as populações (estabelecendo, desta forma, normas, procedimentos, entendimentos e sentido organizacional / corporativo perante causas comuns).

²³⁶ Pelo contrário, a sociedade civil envolve-se mais facilmente em processos locais, que afetam direta e indiretamente o seu dia-a-dia, delegando aos seus governos as responsabilidades pela gestão tecnocrática das áreas de conservação.

da originalidade e ameaças dos elementos biodiversos que contêm) são as unidades funcionais das estratégias *ex situ* em larga escala e têm um papel essencial na salvaguarda da biodiversidade mundial (GIBBS *et al.*, 2009). Historicamente, são terrenos maioritariamente públicos, embora ocorram combinações entre áreas públicas e privadas²³⁷.

As áreas com estatuto especial de proteção no contexto da biodiversidade são insuficientes para a manutenção da biodiversidade global dado que ocupam na atualidade cerca de 14% na superfície do planeta, não estão de todo imunes a ameaças (*e.g.* note-se a fragilidade de vários governos na tentativa de mitigação da caça furtiva, incêndios florestais, mineração ilegal), o seu estatuto de conservação não é definitivamente permanente (e os seus limites e quadro legal são realmente efémeros) e o seu isolamento face aos restantes 76% da superfície do globo são biológica, social e financeiramente questionáveis (*cf.* STOLTON *et al.*, 2010; MORA & SALE, 2011).

Sendo as AP insuficientes, o papel na conservação da biodiversidade dos territórios fora dessas circunscrições é tendencialmente mais significativo e tem vindo a ser paulatinamente reconhecido. Esta mudança de estratégia, embora ainda incipiente, reflete uma aproximação mais holística da conservação, centrada numa escala regional e independente dos detentores da sua posse (MAYER & TIKKA, 2006).

Neste sentido, comungamos da abordagem da *Ecologia da Reconciliação*, onde a conservação das zonas periféricas é sobrevalorizada face aos padrões internacionalmente aceites, sublinhando a noção de projetos "*win-win*", onde os resultados líquidos da gestão e conservação são benéficos tanto para o Homem, como para a Natureza. Sem dúvida que tecnicamente se trata de um desafio constante que, do ponto de vista estratégico e de conceção, envolve mais agentes. Contudo, longe de substituir a conservação em AP, coloca em prática a preservação do património natural de forma equilibrada com quem usa esses recursos.

3.2. BENEFÍCIOS DA CONSERVAÇÃO À ESCALA LOCAL

Os benefícios e importância desta aproximação teórica consubstanciam-se ao nível da conectividade entre habitats, heterogeneidade da paisagem, potenciação de ecótonos e zonas tampão, promoção da gestão ativa e passiva do coberto vegetal, aumento da sustentabilidade económica e financeira, e educação e bem-estar. Em concreto:

- a) *Conectividade entre habitats*: incrementando-se a biodiversidade em ambientes humanizados potencia-se não só a riqueza específica *in situ*, como se auxilia a conservação em áreas de conservação adjacentes, pelo aumento de conectividade entre ambos os territórios (ULRICH, 1991; DUNN *et al.*, 1993; ANAND *et al.*, 2010; LOMBARD *et al.*, 2010). Este

²³⁷ Muitas vezes as terras privadas são alvo de compra ou aquisição pública. O valor da terra numa AP rege-se por critérios distintos daqueles que não estão sob regulamentos e quadros legais de ordenamento do território específicos, como os primeiros. A limitação na ocupação, uso do solo e infraestruturação não são encaradas como mais-valias (oportunidades), mas sim como factores de constrangimento, o que leva, na maioria dos casos, à sua depreciação de valor.

conceito é especialmente evidente em áreas agrícolas e na sua inserção espacial e funções ambientais e económicas, sendo um dos pilares da "Biogeografia Rural", que se debruça no potencial matricial entre a função "preservar para preservar" e "preservar para providenciar habitat para espécies" (DAILY, 1997);

- b) *Heterogeneidade da paisagem*: ao abranger grandes áreas do território, tem uma decisiva importância na redução e minimização de efeitos de incêndios e multiplica os serviços ecossistémicos disponíveis;
- c) *Potenciação de ecótonos*: estas áreas constituem-se como um reduto de refúgio (*e.g.* no caso de episódios catastróficos - cheia, incêndio) e mesmo de especiação. Por outro lado, são territórios que podem funcionar como zonas biodiversas ativas em expansão, através de dispersão anemófila e/ou zoocórica;
- d) *Promoção da gestão ativa do coberto vegetal*: pelos usos preferenciais destes territórios, a gestão ativa é bastante mais frequente que nas AP (manual e mecanizada). Tona-se assim muito provável o emprego de técnicas de gestão e conservação da natureza que potenciem a biodiversidade de forma interventiva, logo não passiva (*e.g.* pastoreio, drenagem, desbaste seletivo, gestão de orlas florestais e arbustivas, entre outras);
- e) *Aumento da sustentabilidade económica e financeira*: através do turismo (em associação dentro e fora da AP) (BROWN, 2001), de processos agrícolas e florestais ecologicamente sustentados (em áreas com grande expressão geográfica) e da promoção de modelos mais assertivos ao nível dos compromissos de financiamento com os sectores público e privado, organizações não-governamentais e mecenas; e
- f) *Educação e bem-estar*: potenciar a biodiversidade no seio de paisagens humanas aumenta a exposição humana a áreas naturais, o que é indubitavelmente uma mais-valia educacional e social (WILSON, 1984; ULRICH *et al.*, 1991; BOGNER, 1998; MILLER, 2005; DILLON *et al.*, 2006). Por outro lado, permite, de forma mais simplificada, alavancar estratégias de desenvolvimento comunitário e sensibilização junto das comunidades acerca das virtudes da sustentabilidade ecológica²³⁸.

²³⁸ Embora com mais ênfase, mas não exclusivamente em África, a conservação da vida selvagem com hábito migratório depende largamente da manutenção de habitats em terrenos privados ou sob gestão comunitária (JAETZOLD & SCHMIDT, 1983; MEIRELES *et al.*, 2009; HENSON *et al.*, 2009). Porém, a taxa de degradação nestas terras é extremamente elevada, sendo gritante a necessidade de promover práticas de gestão a maiores escalas, nomeadamente ao nível da paisagem, integrando a produção agro-silvo-pastoril com medidas de gestão baseadas, precisamente, nessas comunidades. Assim, a criação de projetos que considerem os grupos sociais nos esquemas de conservação é uma real oportunidade de criar sinergias e, sem dúvida, situações "win-win". Um nível muito apreciável de proteção da biodiversidade é realmente possível em terras privadas ou de propriedade comunal, onde uma gestão colaborativa entre vizinhos, e entre o sector estatal e privado, se reflete nos custos e numa gestão mais coordenada. Os objetivos regionais e nacionais de conservação dificilmente poderão ser alcançados sem a integração efetiva de conservação em terras privadas.

Em termos práticos, são numerosos os exemplos em que a conservação se faz ao nível local, fora das AP. Em alguns países (*e.g.* notoriamente Irlanda, Nova Zelândia, Inglaterra e Estados Unidos) esta prática está legislada, existindo cabimento orçamental dos respetivos governos. Porém, na grande maioria, os esforços concentram-se, em grande parte, nos territórios protegidos. Não obstante, variadas estratégias de grande impacto são desenvolvidas sectorialmente (*e.g. medidas agro-ambientais*), mas com carácter geográfico difuso, visando a proteção ambiental mediante métodos e técnicas não conectadas entre si.

Esta importância é também sublinhada no PD6 (IFC, 2012a), onde se considera que o desenvolvimento de um PGB poderá ser exigido nos termos de uma política de biodiversidade própria de uma empresa²³⁹, ou as *Instituições Financeiras Internacionais* (IFI ou “Credores”) podem solicitar um PLGB para ajudar a demonstrar o cumprimento das normas do *Credor*²⁴⁰. Outras partes, como agências governamentais, organizações de conservação ou Comunidades Afetadas, também podem estar interessadas no desenvolvimento de um PLGB para abordar um tópico de preocupação específico. Segundo a mesma linha de orientação, um PLGB envia uma mensagem clara às PI, não apenas sobre a estratégia de mitigação selecionada de uma empresa, mas também sobre sua filosofia de trabalho e sua capacidade de operar com responsabilidade em áreas com valor de conservação conhecido.

As funções principais de um PLGB são, portanto:

- a) Traduzir em termos práticos as políticas internacionais e nacionais no contexto da conservação;
- b) Conservar a biodiversidade de importância nacional, regional e local;

²³⁹ O desenvolvimento de um PLGB é um requisito do PD6 (IFC, 2012) quando uma empresa estiver a operar em locais com *habitats críticos* e deve ser desenvolvido quando esta operar em *habitats naturais*. Segundo o mesmo PD6, o desenvolvimento de um PGB é altamente incentivado em ambos os casos. Um PGB também pode ser útil em *habitats modificados*, se os valores de biodiversidade importantes para a conservação estiverem associados a essas áreas. Por outro lado, ainda sob a perspectiva da IFC, um PLGB é normalmente desenvolvido quando existem lacunas de informação no EIA de um determinado projeto ou no *Sistema de Gestão Ambiental e Social* (SGAS). As lacunas frequentemente encontradas no que diz respeito à gestão de biodiversidade incluem: *i*) dados da linha de base insuficientes ou inadequados (normalmente devido ao tempo e/ou restrições sazonais durante a recolha dos dados de linha de base); *ii*) processamento de dados inadequado ou inexistente de forma a definir claramente os elevados valores de biodiversidade; *iii*) engajamento e consulta inadequados com as partes interessadas, principalmente com especialistas externos; *iv*) consideração de impactes abaixo dos padrões e falta de análise de impacte quantificado; *v*) identificação inadequada de medidas de mitigação, incluindo as necessárias para mitigar impactes residuais significativos; e *vi*) procedimentos de monitorização inadequados ou inexistentes. Em qualquer caso, a função do PAB é identificar as medidas de ação corretiva e uma estrutura para sua implementação.

- c) Operacionalizar um processo e enquadramento para a conservação complementar com as estratégias nacionais ao nível local e coordenar iniciativas já existentes, bem como as emergentes;
- d) Dar apoio ao planeamento e desenvolvimento sustentáveis;
- e) Incentivar a consciência pública e o seu envolvimento nas questões relacionadas com os recursos naturais;
- f) Recolher, reunir e sistematizar informação de índole ambiental local;
- g) Contribuir para a sustentabilidade ecológica do sector primário;
- h) Amortecer o impacto antropogénico nas zonas protegidas;
- i) Garantir e manter corredores ecológicos viáveis ao longo das paisagens (conectividade biológica e funcional);
- j) Testar metodologias de gestão e conservação para posterior aplicação em territórios ecologicamente mais biodiversos e estatutariamente protegidos; e
- k) Fornecer as bases para a monitorização do sucesso da conservação ao nível local e tornar mais robustas as bases regionais e nacionais.

3.3. OS PLGB EM PORTUGAL E MOÇAMBIQUE

Dado o contexto da presente dissertação, centra-se a atenção em Portugal e Moçambique, mormente nas oportunidades práticas que em cada país existem de promover PLGB.

Assim, e seguindo a hierarquização identificada em 2.9 (*Tipologias de PLGB Associadas à Posse da Terra*), em Portugal existem estratégias de conservação em terrenos privados dos tipos voluntário e misto.

Em termos de estratégias voluntárias pontificam as micro-reservas, que se constituem como parcelas permanentes de estudo, conservação e gestão da diversidade florística e vegetal, que surgem como complemento às redes nacionais de espaços protegidos - com integração no tipo *Ib* da UICN. Na Europa existem mais de 30.000 micro-reservas²⁴¹ (principalmente nos países do leste europeu), em que o denominador comum é a posse de uma área inferior a 1.000 ha (cada uma). Estão especialmente vocacionadas para a conservação de populações únicas (*e.g.* de carácter reliquial, finícolas e disjunções corológicas), populações de onde procedem os *taxa* nomenclaturais e/ou associações vegetais de grande interesse ou com especial relação com elementos faunísticos. Entre os objetivos destas áreas pontificam também o acompanhamento da gestão pelos privados (os terrenos

²⁴¹ Algumas regiões espanholas possuem redes de micro-reservas bem estruturadas e dimensionadas, onde se desenvolvem projetos de conservação subvencionados pela UE. Foi mesmo na *Comunidade Valenciana* (que tem na atualidade mais de 100) que surgiu pela primeira vez este conceito (por EMÍLIO LAGUNAS LUMBRERAS em 1992), tendo-se posteriormente, difundido por toda a Europa.

não são necessariamente públicos), o envolvimento direto das instituições locais e a divulgação científica *in loco*. Em Portugal, não existe enquadramento legal específico para estas áreas²⁴².

Menos comuns são as *Áreas Protegidas Privadas* (APP), que pressupõe a compra por privados de uma parcela de terreno e desenvolvem ações estritamente associadas com a conservação da biodiversidade, de acordo com um plano de gestão aprovado pelo ICNF e ficam sujeitas a um controlo por parte desta Instituição. Em Portugal apenas existe uma – Faia Brava, gerida pela *Associação Transumância e Natureza* - ATN, desde 2010²⁴³).

Um outro tipo de estratégia voluntária bem mais usual em Portugal são as ações baseadas em incentivos da UE para a conservação da biodiversidade, que se baseia em dois vetores principais: o programa *LIFE + Natureza e Biodiversidade* e os mecanismos de apoio associados ao *Fundo Europeu de Orientação e Garantia Agrícola* - FEOGA. O programa *LIFE + Natureza e Biodiversidade* (Regulamento UE n.º 1293/2013, de 11 de Dezembro de 2013), contempla dois subprogramas; i) *LIFE Natureza* (projetos de demonstração de Boas Práticas, para implementação dos objetivos da Diretiva 2009/147/EC e da Diretiva 92/43/CEE, incluindo sítios da rede Natura 2000²⁴⁴; e ii) *LIFE Biodiversidade* (demonstração de projetos inovadores para implementação de certos objetivos constantes da *Comunicação da Comissão - COM (2011) 244 final - Estratégia Europeia da Biodiversidade para 2020* e das *Conclusões do Conselho sobre a Estratégia Europeia da Biodiversidade para 2020*. Já as atuais medidas agro-ambientais (previstas no Regulamento (CE) n.º. 1257/1999, financiadas pelo *Fundo Europeu de Orientação e Garantia Agrícola* - FEOGA e que integram o *Plano Nacional de Desenvolvimento Rural - RURIS*), constituem-se como um exemplo prático de incentivo a boas práticas, mas também de compensação por potenciais perdas pelo

²⁴² Embora a associação ambientalista *Quercus – Associação Nacional de Conservação da Natureza* tenha assumido a criação (em alguns casos, com compra dos terrenos respetivos) e dinamização de 9 micro-reservas, sustentados em recursos próprios e protocolos com instituições locais de desenvolvimento.

²⁴³ De facto, a ATN constitui-se como a única APP em território nacional, tendo sido criada pelo Aviso n.º 26026/2010, possuindo enquadramento legal pelo Decreto-Lei n.º 142/2008 de 24 de Julho, nomeadamente, os seus artigos Artigo 11.º (“Categorias e tipologias de áreas protegidas”) e 21.º (“Áreas protegidas de estatuto privado”) e da Portaria n.º 1181/2009, de 7 de Outubro. Esta APP teve como principal motivação servir de suporte para a implementação de um projeto de conservação do abutre-do-egipto e da águia-de-bonelli na região Nordeste de Portugal. Nesse âmbito, procedeu-se à aquisição de um conjunto de propriedades importantes para essas espécies de aves, que com o tempo se foram interligando, e formam presentemente uma área contínua com 526 hectares, exclusivamente gerida pela ATN para efeitos de conservação da natureza e da biodiversidade (ATN, 2010). A *Liga para a Proteção da Natureza* (LPN) iniciou um processo de licenciamento de uma PPA.

²⁴⁴ Apesar da designação dos locais Natura 2000 ser primeiramente de responsabilidade pública, os privados têm um importante papel durante e após a fase de designação, mas são raramente a força motriz por detrás da seleção e delimitação das áreas. Esta participação advém do Art. 6.1 da *Diretiva Habitats*, mas os aspetos específicos não são aí definidos (DISSELHOF, 2015). O mesmo autor, defendeu perante a CE que dado que a taxa de perda de biodiversidade na União Europeia continua “criticamente elevado”, deverão ser empreendidas medidas de caráter regulatório, complementadas por iniciativas privadas, acrescentando que sem esforços adicionais, particularmente do sector privado e da sociedade civil, os objetivos não serão alcançáveis.

desenvolvimento de actividades agrícolas convergentes com a biodiversidade. A produção integrada, a agricultura biológica, a gestão florestal sustentável, a conservação de raças autóctones ameaçadas de extinção, a conservação da paisagem rural e a conservação da paisagem e biodiversidade em *Rede Natura 2000*, são alguns exemplos de *Medidas Agro-ambientais*. Os apoios aos agricultores são calculados com base na perda de rendimento e nas despesas adicionais resultantes da aplicação destas medidas, incentivando-os assim a respeitar o meio ambiente, através do desenvolvimento de ações consentâneas com a salvaguarda e promoção dos valores biodiversos.

Não minimizando o papel das anteriores, as principais oportunidades de desenvolvimento de PLGB surgem associadas a estratégias mistas, nomeadamente no contexto dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) de projetos²⁴⁵ (concretamente, como medida de minimização para a componente biótica, com plano de monitorização autónomo), *Estudos de Incidências Ambientais* (EInCA)²⁴⁶ (avaliação prévia das incidências ambientais das ações, planos ou projetos sobre um SIC ou uma ZPE), *Planos de Recuperação de Áreas Degradadas* (PRAD), e da *Avaliação Ambiental Estratégica* (AAE)²⁴⁷ de planos e programas, com especial enfoque nos *Planos de Urbanização* (PU) e *Planos de*

²⁴⁵ Documento integrante do processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), cujo regime jurídico se baliza pelo estabelecido no Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (regulamentado pela Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril), com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 85/337/CEE, do Conselho, de 27 de Junho, com as alterações introduzidas pela Diretiva n.º 97/11/CE, do Conselho, de 3 de Março e pela Diretiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio.

²⁴⁶ O enquadramento da Avaliação de Incidências Ambientais (AInCA) é dado pelo D.L. n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.

²⁴⁷ Embora prevista na legislação dos dois países (mas com enquadramento legal e objetivos distintos), a AAE de Planos e Programas é um processo comum em Portugal, estando incluída no licenciamento dos instrumentos de gestão territorial. É moldada pelos seguintes diplomas: Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, na sua atual redação e, subsidiariamente, pelas normas previstas no Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho. Este último, estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna as Diretivas n.ºs 2001/42/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de Junho, e 2003/55/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 26 de Maio. No contexto da conservação da natureza, a sua elaboração e posterior execução reveste-se de grande importância já que esta avaliação constitui-se como uma janela de oportunidade que visa contribuir, não só, para um processo de decisão ambiental e sustentável, promovendo novas formas de tomada de decisão e melhorando a qualidade de políticas, planos e programas, mas também fortalecer e facilitar a Avaliação de Impacte Ambiental de projetos. Por outro lado, para além destes objetivos, a AAE de planos e programas assegura ainda a aplicação da CONVENÇÃO DE AAHRUS, de 25 de Junho de 1998 (transposta para a ordem jurídica interna pela Diretiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio), que estabelece a participação do público na elaboração de planos e programas relativos ao Ambiente. Esta participação do público ocorre antes da decisão de aprovação dos planos e programas e pretende sensibilizar este para as questões ambientais no exercício do seu direito de cidadania.

Pormenor (PP)²⁴⁸. Incluem-se igualmente neste grupo os PLGB promovidos por empresas cuja atividade impacta diretamente a biodiversidade (e.g. atividade extrativa).

O modelo de conservação que vincula os proprietários que tenham as suas terras em áreas integradas na *Rede Natura 2000* é do tipo misto, i.e. apesar dos donos das terras terem opções na gestão do uso do solo, estas são ao mesmo tempo condicionadas pela regulamentação da UE (e, por consequência, nacional).

Por seu turno, em Moçambique, dada a semelhança da legislação no contexto ambiental²⁴⁹, as potencialidades revestem-se de formatos idênticos, ainda que não suficientemente explorados, especialmente ao nível das estratégias de carácter misto. De facto, em ambos os países, o denominador comum nestes processos de avaliação ambiental é o de preverem a elaboração de medidas de gestão e conservação da biodiversidade à escala do projeto ou plano respetivo. A prática demonstra que a elaboração destes planos não é de todo entendida como algo inerente à maioria dos projetos. Não raras vezes, as diretrizes relativas à biodiversidade surgem diluídas em medidas de minimização dos descritores bióticos, com medidas incipientes, de carácter geral e tecnicamente carentes de sustentação científica²⁵⁰.

²⁴⁸ Em Portugal, a regulamentação da avaliação dos instrumentos de gestão territorial, que igualmente recai no âmbito de aplicação da Diretiva n.º 2001/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho, enquadra-se no âmbito do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro e, mais recentemente, pelo Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de Setembro, diploma que define o regime jurídico dos *Instrumentos de Gestão Territorial* (IGT), nomeadamente, o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial. O Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro foi entretanto republicado pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, 20 de Fevereiro, e alterado pelos Decreto-Lei n.º 181/2009, de 7 de Agosto e Decreto-Lei n.º nº2/2011, de 6 de Janeiro. São definidos cinco escalas de planos: a) nacional; b) regional; c) municipal; d) local e e) especial. Ao nível da conservação da biodiversidade à escala local salientam-se os planos municipais e locais (não descorando os planos especiais onde se incluem os planos de ordenamento de AP, estuários, orla costeira, entre outros).

²⁴⁹ Em Moçambique, o ordenamento do território é moldado pela Lei n.º 19/2007 de 18 de Julho (*Lei de Ordenamento do Território*) e pelo Decreto n.º 23/2008 de 1 de Julho (*Regulamento da Lei de Ordenamento do Território*), compreendendo quatro níveis de intervenção no território, nomeadamente: a) nacional; b) provincial; c) distrital; e d) autárquico. Ao nível autárquico, estão tipificados na legislação supracitada os seguintes instrumentos de ordenamento: a) *Plano de Estrutura Urbana*; b) *Plano Geral de Urbanização*; c) *Plano Parcial de Urbanização*; d) *Plano de Pormenor*. Na atualidade, não existe uma associação legal entre estes diplomas e a um processo de licenciamento ambiental que não seja a AIA, debruçando-se esta, exclusivamente, sobre os elementos do projeto previstos na lei.

²⁵⁰ A este respeito, especificamente em Portugal, o cenário torna-se pouco mais robusto nos casos em que os projetos se desenvolvem em áreas da *Rede Natura 2000*. De entre vários exemplos possíveis de projectos fora da *Rede Natura 2000* mencionam-se os planos de conservação e gestão da biodiversidade constantes quer do *EIA do Parque Alqueva - Portugal* (da responsabilidade da *Ecossistema Lda.*, 2007), quer do *Projeto Reabilitação da Hidrelétrica de Cambambe* (elaborado pela *ERM SA.*, 2014).

Ainda neste contexto, surge importante referir o dinamismo que o turismo ecológico está a ter em Moçambique, onde se assiste a um incremento de projectos em AP. A avaliação de impacto ambiental é obrigatória para este tipo de projetos.

Da mesma forma, a prática quotidiana moçambicana demonstra que os planos de ordenamento de escala local (PU e PP) são um dos cenários mais favoráveis para a implementação dos planos locais de conservação, dado que: *i*) possuem área suficiente para projetos de conservação representativos; *ii*) apostam em soluções urbanísticas que incluem e valorizam diferentes elementos da paisagem (*e.g.* linhas de água, bosques, planícies aluviais, sistemas dunares, complexos pétreos); *iii*) são vários os exemplos em que têm associado um carácter rústico, estritamente associado à atividade agrícola; *iv*) são vocacionados para o (eco)turismo e apostam na "marca ambiente" como estratégia de *marketing*; *v*) os promotores possuem recursos financeiros para implementar a longo prazo programas de manutenção e monitorização; *vi*) por imposição legal, as percentagens de ocupação são normalmente reduzidas (especialmente nos PU), o que magnifica a área potencialmente disponível para a conservação; *vii*) a opção pela instalação de oficinas, estufas e viveiros, armazéns agrícolas e outras infraestruturas essenciais a projetos de gestão é, normalmente, bem acolhida pelos promotores; e *viii*) trata-se de propriedade privada, por isso mais resguardada (em tese) de predação exterior de recursos naturais.

Um outro exemplo são os *Planos de Maneio*, obrigatórios para a conceção das áreas florestais e de caça (licença simples, desportiva ou comercial)²⁵¹ fora de AP legalmente consagradas. Em algumas tipologias de licenciamento, é requerida a execução (e posterior implementação) de planos de gestão que, em alguns casos (dada a dimensão das áreas, o propósito da licença e o valor zoocenótico que encerram) assumem elevados graus de complexidade²⁵². O grau de exequibilidade destes planos aumenta, compreensivelmente, nas áreas sob gestão direta privada (*cf.* BROUWER *et al.*, 1999; SITOIE & BILA, 2002).

Para além destas oportunidades, a conservação da biodiversidade à escala local possui em Moçambique outras valências, estritamente associadas à história recente do País (e da África subsaariana de forma geral), ao quadro legal da posse e uso da terra, aos modos de organização das sociedades rurais e às condições económicas das suas gentes. Focaremos a nossa atenção nas Áreas Comunitárias²⁵³, demonstrando o seu potencial para o desenvolvimento de PLGB nas respetivas terras comunais, aproveitando os seus recursos endógenos. Assim, e considerando que a posse segura da terra é a base sobre a qual as comunidades podem significativamente participar em programas de conservação da biodiversidade (necessidade reconhecida em toda a região), as

²⁵¹ O processo de licenciamento é enquadrado pelo Diploma Ministerial n° 55/2003, de 28 de Maio, que estabelece mecanismos comuns no licenciamento da atividade florestal e faunística.

²⁵² Despacho do *Ministro da Agricultura e Desenvolvimento Rural*, de 24 de Março de 2004, que estabelece os modelos a serem usados pelos consultores de inventariação e maneio dos recursos florestais e faunísticos.

²⁵³ De grosso modo comparáveis com os "baldios" em Portugal, apenas sob o ponto de vista de gestão partilhado dos recursos.

questões da terra e sua relação com a pobreza têm estimulado o debate e o interesse multisectorial, mais particularmente como resposta à disputa pela terra no contexto da sua neoprivatização em busca de investimento estrangeiro (PALMER, 1997; JOSSERAND, 2001). Trata-se de uma profunda reforma fundiária, cujos mais diretos interessados nos sistemas de posse da terra são as comunidades locais, muitas vezes marginalizadas. Os esforços vão sendo paulatinamente compensados, já que a maioria dos países do sul da África, ao longo dos últimos 12 anos, têm promulgado novas leis de terras que podem acomodar novas correntes e contextos políticos, económicos e sociais e, desta forma, garantir o acesso e posse segura à terra aos seus povos, incluindo as comunidades locais rurais.

Neste âmbito, duas abordagens são essenciais: a determinação de áreas com relevância para a conservação (real e potencial) e a análise, proposta e conseqüente aceitação comunitária de estratégias focadas na sustentabilidade económica da estrutura social²⁵⁴.

Se no que concerne ao predicativo inicial, uma série de abordagens têm sido desenvolvidas (*e.g.* TNC, 2000; ABATE, 2002; AWF, 2005; WILLIAMS *et al.*, 2002) e assentam na caracterização biofísica, valoração biológica, análise de usos do solo (perenes e temporalmente circunstanciais), já no domínio económico a sua complexidade tem exigido esforços mais acurados no sentido de identificar as opções mais economicamente e ambientalmente mais viáveis de uso da terra (*vide 2.5 A Problemática da Sustentabilidade Económica*). As alternativas mais comuns constituem-se como reais possibilidades de conservação, nomeadamente (ASHLEY *et al.*, 1994; BARNES, 1998; BOND, 2004): *i*) agricultura de subsistência, *ii*) pastorícia, *iii*) caça de subsistência; *iv*.) exploração sustentável de produtos florestais, e *v*.) serviços e produtos complementares (ecoturismo, cinegética, artesanato, entre outros). Regular a quantidade e qualidade destas tipologias em áreas sujeitas a veredito comunal constitui-se, desta forma, como um desafio que apenas vingará frutuoso com consenso comum²⁵⁵, a médio e longo prazos.

Uma das formas de concretizar um projeto de conservação nestas condições surge com a implementação de parcerias, no sentido em que estas comunidades rurais, pobres no contexto financeiro, necessitam de relações funcionais juridicamente vinculativas com terceiros (*e.g.* privados, ONG, associações de desenvolvimento local, institutos), para que possam beneficiar de forma

²⁵⁴ Estes locais são denominados no PD6 (IFC, 2012a) por "*set-asides*", ou seja, "áreas dentro do local do projeto ou áreas sobre as quais o cliente possui controlo de gestão que são excluídas do desenvolvimento e que são objeto de implantação de medidas de aprimoramento da conservação". Muito seguramente, estes locais conterão valores significativos de biodiversidade e/ou proporcionarão serviços de ecossistemas significativos no âmbito local, nacional e/ou regional".

²⁵⁵ Neste contexto, realça-se um dos elementos vitais para a manutenção da integridade das áreas de conservação neste cenário - o estabelecimento de instituições governamentais locais (que em Moçambique tomam a forma de associações comunitárias). Estas representam os interesses da comunidade na consolidação dos seus direitos à terra e ativos da biodiversidade, na negociação de acordos de parceria com investidores privados e uso de recursos naturais na sua jurisdição e promovem a coletividade no aproveitamento repartição equitativa dos benefícios materiais e imateriais da gestão dos recursos naturais e uso das suas terras.

tangível de benefícios dos resultados da gestão e conservação da biodiversidade²⁵⁶. Trata-se de um cenário tendencialmente mais exequível, onde as comunidades poderiam usar as suas terras e recursos florestais e faunísticos como garantia na negociação face aos lucros potencialmente obtidos pela da sua contraparte (cf. MCNEELY, 1994; BARRETT *et al.*, 2001; SPENCELEY, 2003; CHILD, 2004). O emprego de mão-de-obra local, a implantação de infraestruturas de abastecimento de água, saneamento e educação são igualmente ativos na negociação. A responsabilidade do sucesso destas iniciativas seria partilhado por: *i*) autoridades com poder legislativo (os estados de forma proativa devem desenvolver políticas e um quadro propício legal para que as comunidades usem as suas terras como garantia habitual na obtenção de parcerias com os investidores em programas de conservação da biodiversidade e desenvolvimento empresarial); *ii*) setor privado (no fornecimento do capital necessário ao investimento ambiental, bem como na partilha de conhecimento e meios técnicos para a execução e implementação dos PLGB); *iii*) comunidades (com a garantia de compromisso de conservação da biodiversidade, contribuição nos processos de gestão - através do fornecimento de capital humano e conhecimento indígena); e *iv*) ONG (contribuindo para a construção de laços institucionais e operacionais entre as partes, na resolução local de capacidade institucional de conflitos no uso dos recursos naturais e na garantia de partilha equitativa dos benefícios²⁵⁷).

Por fim, analisamos, em nossa opinião, uma das maiores virtudes dos PLGB em países em vias de desenvolvimento: ser um contributo no combate à pobreza. Assim, nas décadas mais recentes, a conservação da biodiversidade e a redução da pobreza têm-se constituído como objetivos centrais de atuação. Porém, enquanto a discussão sobre a quantificação/qualificação da pobreza persiste, existe consenso sobre três questões essenciais: *i*) a maioria dos pobres são do género feminino; *ii*) mais de metade dos pobres no mundo vive em zonas rurais e dependem diretamente dos recursos naturais

²⁵⁶ A legislação moçambicana prevê, através do Diploma Ministerial n.º 93/2005, de 4 de Maio, os mecanismos de canalização e utilização de vinte por cento do valor das taxas provenientes do licenciamento florestal e cinegético, consignadas a favor das comunidades locais, cobradas ao abrigo da legislação florestal e faunística.

²⁵⁷ Um exemplo de um projeto com esta tipologia é o “*Sustainable Forest Management and Conservation Project*” (FANR/SADC - GTZ, 2008), iniciativa sob os auspícios da *Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral* (SADC). em associação com a *Cooperação Técnica Alemã (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GTZ GmbH)*, que pretendeu dar um contributo para a contínua e rápida degradação das florestas secas da região da SADC. Assim, perante a pobreza das comunidades rurais, bem como a sua deficitária informação acerca da gestão deste ecossistema, o projeto visa melhorar as condições de vida das pessoas que vivem nas imediações destas áreas e promover o uso participativa dos recursos florestais.

Em Moçambique foi constituída uma área piloto (distrito de Mabalane, província de Gaza), abrangendo três comunidades (Mandliwa, Hochane and Chaves), num total de mil pessoas. O projeto decorreu entre 1998 e 2008 e esteve a cargo na ONG *Grupo de Trabalho Ambiental*. De entre os vários resultados do projeto, salientam-se: a elaboração de planos de gestão florestais, a participação comunitária e criação de uma rede de agentes ativos, a criação de comités de gestão das florestas, a descentralização (da província) administrativa, o envolvimento do governo local (distrital), a criação de um fundo de maneio para a gestão florestal, a criação de fontes de rendimento alternativas associadas diretamente ao projeto, benefícios ambientais e sociais, inclusão de grupos marginais, eleição de uma agência de gestão dos recursos florestais e estabelecimento institucional da respetiva relação com as comunidades e aquisição de conhecimentos práticos de gestão florestal pelas comunidades.

para a sua sobrevivência; e *iii*) que a degradação de recursos é um problema acutilante. Estas evidências não só ampliam fenômenos de carência alimentar e de precaridade sanitária, como também aumentam a vulnerabilidade das populações e diminuem a sua resiliência face a fenômenos externos, como o crescimento demográfico exponencial, crescimento económico rápido, conflitos e modificação de condições ambientais provocadas por projetos impactantes.

Por outro lado, apesar de uma aparente convergência política internacional, existem divergências no contexto prático no que concerne à natureza e escala das ligações entre a conservação e a redução da pobreza, bem como no papel e respetivas responsabilidades dos diferentes grupos intervenientes. Na base deste desajuste parece contribuir a indefinição conceptual dessas mesmas ligações, certamente não lineares, dinâmicas e específicas de cada relação conservação / pobreza (KEPE *et al.*, 2004; SCHERL *et al.*, 2004). Independentemente da definição e dos consensos destas matérias, surge consensual a existência de interdependência das constatações mencionadas no início. Por outro lado, embora se reconheça que os objetivos e os métodos de intervenção de um determinado projeto variem com a escala de intervenção, a prática demonstra que é ao nível local que os resultados são mais eficazes. Elementos como a proximidade às populações, acompanhamento técnico (ambiental, social e económico), taxas de envolvimento comunitário, reconhecimento e consequente contributo pelas comunidades e balanço de custo/benefício, parecem alavancar maior probabilidade de sucesso²⁵⁸.

3.4. SÍNTESE CONCLUSIVA DO CAPÍTULO 3

Do exposto no presente capítulo, salientam-se as seguintes conteúdos:

- Ao nível global, a conservação da biodiversidade tem-se centrado na sua esmagadora parte em AP para a salvaguarda dos seus componentes. As áreas com estatuto especial de proteção no contexto da biodiversidade são insuficientes para a manutenção da biodiversidade global dado que ocupam na atualidade cerca de 14% na superfície do planeta, não estão de todo imunes a ameaças, o seu estatuto de conservação não é definitivamente permanente, os seus limites e quadro legal são efémeros e o seu isolamento face aos restantes 76% da superfície do globo são biológica, social e financeiramente questionáveis. Porém, entende-se que a conservação da biodiversidade é, sem dúvida, um processo multiescala, tanto em termos espaciais, como temporais. Concorda-se assim com a abordagem da Ecologia da Reconciliação, onde a conservação das zonas periféricas é sobrevalorizada face aos padrões internacionalmente aceites, sublinhando a noção de projetos "win-win", onde os resultados líquidos da gestão e conservação são benéficos tanto para o Homem, como para a Natureza.
- De entre os benefícios e importância da conservação da biodiversidade à escala local, sobressaem não só a sua relevância para o aumento da conectividade entre habitats através

²⁵⁸ São várias as referências de projetos de conservação que, nos países em vias de desenvolvimento, apresentam nos seus objetivos a redução da pobreza.

da implementação de ações que fomentam a heterogeneidade da paisagem, como também a sua capacidade de potenciar ecótonos e zonas tampão, promover uma gestão ativa e passiva do coberto vegetal e contribuir para o aumento da sustentabilidade económica e financeira, e educação e bem-estar das comunidades em seu redor (e regionalmente).

- De acordo com as tipologias de PLGB associadas à posse da terra, em Portugal existem estratégias de conservação em terrenos privados do tipo voluntário (micro-reservas, APP), projetos ao abrigo de incentivos da União Europeia para a conservação da biodiversidade (*e.g.* LIFE + Natureza e Biodiversidade e mecanismos de apoio associados ao Fundo Europeu de Orientação e Garantia Agrícola – FEOGA) e misto (EIA, EIInCA, PRAD, PU, PP e projetos de áreas específicas cuja atividade impacta diretamente a biodiversidade). Por seu turno, em Moçambique, dada a semelhança da legislação no contexto ambiental, as potencialidades revestem-se de formatos idênticos, ainda que não suficientemente explorados, especialmente ao nível das estratégias de carácter misto, nomeadamente planos de ordenamento de escala local (PU e PP), Planos de Maneio e, potencialmente PGBL em terras comunais.

CAPÍTULO 4. PRINCÍPIOS OPERACIONAIS E CONCEITOS ORIENTADORES

4.1. ENQUADRAMENTO E FATORES ESTRUTURAIS

4.1.1 Princípios Gerais

Em nosso entender, longe de possuir um caráter ortodoxo do ponto de vista metodológico e repetitivo no contexto operacional, o processo de implementação de um projeto de gestão e conservação do meio natural alicerça-se em princípios gerais, que moldam tanto a sua estrutura, âmbito e objetivos, como a miríade de técnicas que consubstanciam a sua implementação.

Assim, para ser coerente do ponto de vista ecológico, um processo de gestão e conservação deverá atender, entre outros, aos seguintes desígnios:

- a) A conservação do(s) habitat(s) é, indubitavelmente, a chave para um processo de restauração ecológica, cujo objetivo central poderá ser (aparentemente) distinto, como por exemplo uma espécie animal ou vegetal singulares;
- b) Deverá ser um processo efetivo, eficiente, envolvente e mensurável²⁵⁹ - *i*) efetivo na persecução dos verdadeiros motivos da conservação²⁶⁰; *ii*) eficiente na maximização dos resultados e minimização de recursos, tempo e taxas de esforço²⁶¹; *iii*) envolvente para todos os parceiros, potenciando as suas sinergias e motivações; e *iv*.) mensurável ao nível dos resultados ao longo do projeto;

²⁵⁹ Segundo o PD6 (IFC, 2012a), "os resultados mensuráveis de conservação da biodiversidade devem ser demonstrados no local (...) e em escala geográfica apropriada (*e.g.* nível local, da paisagem, nacional ou regional)".

²⁶⁰ A motivação cimeira de qualquer esquema de conservação deverá ser primariamente a vontade ou necessidade de potenciar / manter a biodiversidade local, bem como os valores culturais associados à estrutura dos ecossistemas (*e.g.* valores histórico-culturais, recreativas, estéticos e espirituais) e suas funções (elementos essenciais da integridade ecológica) ou embebidos em conhecimento tradicional, refletido na gestão do próprio projeto. O cumprimento efetivo das metas de restauração ecológica exige também acuidade para com as causas/fontes da degradação, oportunidades de recuperação associadas ao conhecimento humano e práticas culturais e a uma monitorização eficiente para aprender com a experiência e maximizar/facilitar a gestão adaptativa.

²⁶¹ Um projeto de gestão e conservação na natureza visa maximizar os resultados ecológicos, socioeconómicos e culturais positivos e minimizar os custos, sem perder de vista os objetivos de conservação. Pode ser um processo tecnicamente complexo, culturalmente controverso e financeiramente oneroso (*cf.* MILTON *et al.*, 2003).

O planeamento das ações e da sua sequência face aos diagnósticos e objetivos sucessivos surge, portanto, como essencial. No entanto, a restauração ecológica também pode trazer benefícios significativos (ecológicos, económicos e/ou culturais), além das suas metas de conservação imediatas. Indubitavelmente, se estes benefícios forem tidos em conta e corretamente planeados, os rácios de custo em termos de retorno sobre o investimento serão menores. Neste contexto, a eficiência surge relacionada não só com a prioridade cimeira de não causar dano (onde a identificação precoce no processo se a restauração ativa em detrimento da passiva, surge indubitavelmente como a melhor opção) (HOLLI & AIDE, 2011), mas também com a ponderação acerca da possibilidade técnica de restabelecer a estrutura e função do ecossistema.

- c) Almejará maximizar os esforços de conservação para a promoção da resiliência dos ecossistemas, *i.e.* fomentar a sua capacidade em absorver e se adaptar a alterações ambientais e/ou prevenir que se ultrapassem limites bióticos/abióticos chave que tornem inúteis intentos de conservação subsequentes (ativos e passivos);
- d) Deverá assentar no restabelecimento da estrutura, função e composição dos habitats e, conseqüentemente, dos ecossistemas;
- e) Procurará incentivar e reestabelecer valores culturais tradicionais e práticas que contribuam para a sustentabilidade ecológica, social e cultural do território²⁶²;
- f) Para além de assegurar a viabilidade ambiental de um ecossistema, o processo de conservação deverá também privilegiar a sua conectividade com territórios vizinhos, por forma a, entre outros, aumentar a área funcional dos ecossistemas e reduzindo a sua fragmentação, restabelecendo corredores migratórios, minimizando o efeito barreira e aumentando as oportunidades de adaptação a perturbações; e
- g) Promover a investigação e a monitorização como ferramentas para a potenciar o sucesso da intervenção (gestão adaptativa), num contexto de melhoria contínua.

Concomitantemente, um PLGB deverá ser eficiente na maximização dos seus resultados, ao mesmo tempo que minimiza os custos (diretos e indiretos), o tempo requerido, os recursos disponíveis e o esforço associado. Esta eficiência é transversal a todo o ciclo do projeto, consubstanciando-se nas seguintes diretrizes:

- a) Na aprendizagem sistemática e adaptação organizacional através de uma planificação, atuação e monitorização cuidadosas. Estas contribuirão decisivamente para o êxito da conservação. Este pressuposto é essencial para que as PI diretamente envolvidas no processo possam comprovar claramente o alcance das suas atividades face aos objetivos e metas estabelecidas, aprendendo com os seus êxitos e fracassos, aplicando as lições decorrentes no projeto. A incorporação desta aprendizagem em atividades futuras conduzirá, certamente, a uma maior probabilidade de êxito futuro na conservação;
- b) Em assegurar a capacidade a longo prazo e apoiar as ações de manutenção e de monitorização do processo de restauração - o risco de colapso técnico e/ou financeiro de um projeto de longo termo pode ser minimizado através da implementação de um processo de planeamento robusto, que inclui uma avaliação rigorosa da capacidade e suporte para atividades de restauração, suportado por processos eficazes de vigilância a longo prazo;
- c) Integrando e alinhando as estratégias de conservação com as políticas nacionais e internacionais de desenvolvimento - tarefa mais complexa nas áreas privadas que nas públicas, mas de indubitável interesse (FALK *et al.*, 2006; CHOI & TOROK, 2008). O recurso a estes mecanismos pode aportar ao processo de gestão e conservação elementos relacionados

²⁶² São vários os exemplos de ecossistemas onde as práticas tradicionais humanas mantêm os valores biocénóticos, ou seja, em que a prática cultural e a integridade ecológica se reforçam mutuamente.

com saúde, segurança, gestão de resíduos, abastecimento de água ou produção agrícola sustentável, construindo uma matriz de intervenção multisectorial, bem mais abrangente e que pode facilitar o próprio processo de salvaguarda do património natural, abrindo o prisma de análise e avaliação externas;

- d) Contribuir ativamente para a (sobre)vivência sustentável das comunidades que dependem direta e indiretamente dos valores naturais na área do projeto - quer através da manutenção/criação de serviços ecossistémicos (que inclusive podem ser transacionados), quer criando postos de trabalho/atividades económicas decorrentes das atividades de conservação. Note-se que ao se envolverem as comunidades no processo de conservação, está-se, concomitantemente, a potenciar a sua capacidade de decisão face às opções futuras - novos horizontes, novas perspetivas (GREENCOM, 1996; DAVIS-CASE, 1990; DEBUS, 1995);
- e) Capacidade de identificação clara das prioridades de conservação e definição das opções de gestão na escala adequada - esta priorização pode incluir uma combinação de factores, incluindo: *i*) metas de conservação de âmbito alargado; *ii*) a necessidade de avaliar o risco de atividades de restauração em várias escalas (fogo ou inundação periódicos e criação de aceiros ou ripagem do terreno); *iii*) conhecimento se os recursos estão em risco de perda permanente; *iv*) quais as ações em que, previsivelmente, será possível reduzir esforço significativo no futuro e que impacto isso terá (ambiental e socioeconómico); e *v*) oportunidade para contribuir para com os objetivos sociais ou culturais. As opções vão desde a gestão para resistir a mudanças deletérias, à gestão de mudanças (SUTHERLAND *et al.*, 2004);
- f) Maximizar a contribuição do processo de gestão e conservação de forma a potenciar os serviços dos ecossistemas - elemento ecologicamente importante e que pode carrear fundos adicionais para os projetos, embora os seus objetivos persistam em ser tidos como secundários em detrimento dos objetivos clássicos da conservação da natureza. Quando bem concebidos, os projetos poderão beneficiar ambos; e
- g) Deve constituir-se como um processo adaptativo - embora o plano inicial possa parecer robusto e alinhado com os objetivos, as necessidades da conservação são complexos e em constante mudança (CMP 2004; CMC, 2005). Assim, os programas devem ser estruturados por forma a seja possível monitorar o seu progresso, gerando informação detalhada e atualizada à gestão para que esta possa empreender, se necessário, adaptações (*vide 4.1.3 Aplicabilidade do Contexto PDCA*).

O processo de gestão e conservação deve também ser congregador de saberes e experiências e abrangente sectorialmente, promovendo um sentimento de unicidade e concórdia técnicas e de objetivos gerais comum. Este predicado deve ser potenciado, entre outras, das seguintes formas:

- a) Promover a aprendizagem coletiva e a capacitação técnica, como ferramentas de melhoria continua nas atividades de gestão - opção muito válida para a melhoria do entendimento comum dos vários intervenientes no processo, facilitando plataformas de entendimento e de ação comum que, de outra forma, seriam de potencial conflito de interesse;

- b) Desenvolver estratégias ativas de colaboração com comunidades residentes na área do projeto, donos dos terrenos, cooperativas e outros grupos sociais organizados, autoridades civis locais (e por vezes religiosas), ONG e investigadores, na implementação e avaliação do projecto;
- c) Manter um fluxo de comunicação cativante, vivaz e contínuo entre todas as PI - a comunicação é fortalecida tanto com um planeamento acurado e um monitorização crítico (SVENDEN, 1998; TRENTIM, 2013), como com a implementação de um processo de gestão colaborativa, coadjuvado com uma forte componente de capacitação técnica; e
- d) Valorizar as capacidades individuais e coletivas dos membros do projeto e restantes PI, proporcionando experiências enriquecedoras que os fortaleçam (técnica e socialmente) e que potenciem os valores da conservação sustentável do Meio (SCOTT & LANE, 2000).

4.1.2 Boas Práticas

Tal como em outras áreas técnicas, também na gestão e conservação do meio natural existe uma multiplicidade de boas praticas gerais aplicáveis. No contexto da presente dissertação, evidenciar-se-ão apenas as que ilustram a nossa filosofia de intervenção, fundamentada e consubstanciada quer na sua *Parte I*, como na *Parte III*.

Manutenção / Promoção do Valor Natural

- a) Estabelecimento de uma estratégia coerente, técnica e socialmente sustentada e adequada aos objetivos - qualquer intento não programado (avulso, ainda que pontual), prévio a um processo sustentado de planificação, pode ser ambientalmente desajustado, com efeitos irreversíveis (*e.g.* ao nível específico, do habitat ou mesmo do ecossistema) e economicamente inconveniente. A aplicação do princípio da precaução é, neste contexto, uma mais-valia;
- b) Implementação de uma lógica proativa da definição de ameaças, objetivos, metas e estratégias de conservação. Na mitigação das ameaças aos valores biodiversos, devem ter prioridade as de carácter direto, independentemente de se tratar de espécies, processos ecológicos ou ecossistemas. Esta abordagem à conservação deve, por um lado, enfatizar o desenvolvimento de ações lógicas para a identificação dessas ameaças, em quais destas se focará o processo de conservação e a forma de como será feito e, por outro, estabelecer de forma clara e objetiva as relações entre essas ameaças e as atividades propostas²⁶³. A análise

²⁶³ Apesar desta aproximação metodológica enfatizar as ameaças diretas, de todo não secundariza os respetivos factores contributivos - causas de degradação indiretas (factores com um efeito negativo) ou as oportunidades (factores com efeito positivo) - para entender na totalidade uma determinada ameaça, toda a cadeia causal (desde a raiz até à ameaça direta) deve ser entendida e esta informação é fundamental na conceção de intervenções eficazes, e em comunicar a lógica por trás do desenho de um programa. Note-se que, na maioria dos casos, é de todo impossível abarcar todas as ameaças num mesmo projeto, tendo que se dinamizar um processo de priorização e posterior

de ameaças deve ser um processo interativo, constituindo-se como um pilar robusto para a hierarquização de prioridades de intervenção e, ao mesmo tempo, alvo de monitorização ao longo da vida útil do projeto por forma a balizar o processo de gestão;

- c) Priorizar a gestão passiva face aos processos ativos de intervenção - a eliminação de fontes de degradação é, não raras vezes, uma opção francamente eficiente, economicamente menos impactante e socialmente melhor aceite. Não se trata, de todo, de um processo linear, tecnicamente simples e de resultados imediatos. No entanto, permite maximizar as valências ambientais ainda existentes, minimizando os efeitos secundários multisectoriais;
- d) Restabelecer a estrutura dos ecossistemas, sua função e composição, através de uma gestão eficaz, em detrimento de intervenções compósitas (WHITE & WALKER, 1997) - técnicas como permitir que a dinâmica da vegetação se processe (*e.g.* pós-fogo ou inundação, alteração morfológica de uma encosta), que um determinado grupo de plantas/animais desempenhe a sua função ambiental (*e.g.* nitrogenação do solo, estabilização do substrato, esciofilia), circunscrever o uso de uma parcela de território por tempo determinado (*e.g.* para reduzir o pastoreio, corte de madeira, recolha de material vegetal ou a caça), gerir adequadamente a irradiação de espécies exóticas (*e.g.* evitando processos que aumentem a sua propagação, não utilizando estas espécies nas ações de conservação, eliminando-as de forma tecnicamente eficiente, associando o seu controlo à dinâmica da vegetação e à pastorícia) ou aproveitar períodos ecologicamente propensos (*e.g.* época climática adequada, inundações estacionais, migrações sazonais de fauna, constituem-se como bons exemplos de uma gestão que tem em conta as propriedades dos ecossistemas e as potenciam em prol de ações intencionalmente induzidas;
- e) Restabelecimento das fito e zoocenoses nativas - através do conhecimento profundo do habitat, *i.e.* das condições ecológicas, o reconhecimento da dinâmica vegetal (e da flora associada e cada etapa da dinâmica) e do elenco faunístico, bem como das relações ecológicas intra-específicas e interespecíficas e os efeitos do uso do solo nessa dinâmica complexa. O gestor terá ao seu dispor uma gama de recursos que lhe permitirão, entre outros: expandir a área de um habitat (melhorando a sua conectividade e aumentando a viabilidade de populações fragmentadas) (BEIER & NOSS, 1998; LAIOLO, 2011), potenciar a dispersão específica, criar *buffers* de protecção (criando mosaicos de vegetação ou tornando viável a ocorrência de uma determinada espécie animal); utilizar espécies vegetais chave com características ecológicas mais ajustadas a um determinado esquema de gestão (*e.g.* fixadoras de solo, menos ou mais pirófitas, neocolonizadoras de solos quimicamente alterados, eficientes na criação de húmus *mull* ou *mor* - espécies bioindicadoras);
- f) Maximização das práticas de gestão por forma a promover a resiliência dos ecossistemas - embora em tese esta boa prática deva ser sempre tida em conta, é especialmente importante

seleção. Deve-se assim priorizar as ameaças diretas e as indiretas cuja interpretação seja objetiva e de operacionalização tecnicamente viável (UICN/ CMP, 2006).

no processo de gestão e conservação de áreas com elevado nível de degradação (HOBBS *et al.*, 2006), onde há necessidade de melhoria das condições físicas e químicas ambientais previamente à implementação de práticas interventivas nos domínios das fito e zoocenoses. São exemplos de ações prévias, a restauração das estruturas geomórficas e características edáficas, restabelecimento dos gradientes topográficos, regimes hidrológicos, rede de drenagem, mitigação dos fenómenos erosivos/deposicionais, fortalecimento do ciclo de nutrientes e descontaminação de água superficial/subterrânea e solo;

- g) Assegurar e promover a conectividade ecológica com as áreas exteriores ao projeto - o âmbito geográfico de um projeto constitui-se como um dos seus principais constrangimentos, mormente quando os alvos de conservação são espécies migratórias, habitats ecologicamente dependentes de eventos sazonais regionais (*e.g.* inundações periódicas), espécies que necessitam de amplos territórios para garantir a sua sobrevivência, de habitats com flora conspícua em que a anemocoria seja essencial. Surge portanto essencial definir corretamente os limites físicos dos habitats presentes (atuais e potenciais), avaliar a importância da conectividade para a manutenção das respetivas espécies (ou, de outra forma, o impacto da sua fragmentação), desenhar uma rede regional (ou mesmo transregional) de corredores ecológicos tendo em conta os aspetos regulatórios existentes (o que implica a colaboração com as PI relevantes) e, não menos importante mas certamente mais complexo (DUNNING & DANIELSON, 1992; FAHRIG, 2002), ajustar na planificação à necessidade de conectividade consoante o estágio dos resultados do processo de gestão e conservação, priorizando ações, acordos e outros mecanismos facilitadores de compromisso ao redor da área do projeto para as alturas mais críticas (*e.g.* de maior sustentabilidade à erosão, reduzir a oscilação de caudais exortados por uma infraestrutura hídrica);
- h) Incorporar/reintroduzir/incentivar técnicas tradicionais culturais na gestão - indubitavelmente, para determinados habitats, a manutenção de práticas culturais potencia os valores estritamente associados a essas práticas. Incorporar as tecnologias ecológicas tradicionais implica traduzi-las cientificamente (associando as componentes social e económica), documentando-as devidamente e avaliando a sua efetividade (monitorizar os resultados)²⁶⁴; e

²⁶⁴ As tecnologias ecológicas tradicionais abarcam um largo espectro de conhecimento empírico do Meio - desde a observação dos processos ecológicos, a normas culturais de gestão da terra e alocação de recursos - proveniente da experimentação informal, sedimentadas por gerações de ciclos sistemáticos de observação e experimentalismo (tentativa/erro) e, desta forma, melhoria. Em consequência, podem segregar-se dois tipos de informação que podem ser relevantes nos processos de conservação modernos: i) o conhecimento (*e.g.* da existência, corologia e/ou ecologia de espécies raras ou endémicas) e ii) as práticas (*e.g.* técnicas sustentáveis de gestão dos ecossistemas que deles dependem).

O emprego das tecnologias ecológicas tradicionais pode contribuir significativamente para o desenvolvimento local, aumentando da auto-suficiência das comunidades e a autodeterminação do agregado social. Por outro lado, legitima a

- i) Promover uma gestão adaptativa contínua (e ao longo de todo o projeto), baseada na monitorização ecológica, social e económica ²⁶⁵ - a definição de indicadores (não exclusivamente aqueles em que é taxativo o significado custo-benefício) é, em si, um processo dinâmico, adaptativo à realidade e ao faseamento do projeto. Esta boa prática reitera a eloquência do ciclo PDCA neste contexto (*vide 4.1.3 Aplicabilidade do Contexto PDCA*).

Otimização de Resultados e Custos

- a) Definir objetivos e metas de conservação de forma estratégica (priorização não é necessariamente antagonismo de abandono), analisando os riscos, custos e benefícios das ações de conservação face a outras estratégias de gestão e outros factores como suporte das PI (HIGGS, 2003) - *e.g.* através da identificação de critérios objetivos para priorizar a intervenção (endemicidade, grau de ameaça, especificidade ecológica); priorizar estratégias passivas de conservação, em detrimento de ativas; identificar e priorizar situações onde uma pronta gestão poderá implicar a redução de esforços maiores no futuro, *i.e.* onde o insucesso na gestão possa ter como consequência a perda irremediável de habitats ou espécies, áreas degradadas que necessitem de intervenções mínimas para se atingirem resultados aceitáveis, eliminar desde logo fontes de degradação ambiental impactantes cujos efeitos ambientais sejam alarmantes e locais que periguem para com a segurança de pessoas e bens, entre outros;
- b) Assegurar capacidade a longo prazo para as fases de manutenção e monitorização - prevendo mecanismos de governança efetiva na proteção dos investimentos humanos e materiais (orçamento sólido, compromisso consistente dos parceiros do projeto e compreensão total do quadro legal), minimizar pontos de conflito social (construindo e mantendo pontes de contacto estreito com as comunidades, tendo a certeza que elas compreendem os propósitos da conservação, a adjetivem como um compromisso mutuo e a acolham como uma mais-valia) e mantendo um esquema de monitorização adaptativo;
- c) Não descorar a forma de como os resultados da conservação contribuem para o crescimento do capital natural e serviços ecossistémicos - *e.g.* contributo das estratégias de gestão na conservação de habitats importantes em termos de prevenção de desastres naturais

participação das comunidades nos projetos, cativando-as para o compromisso conservacionista e pode permitir um auxílio na resolução de problemas sociais e financeiros dessas comunidades.

Parece óbvio que este aporte aos projetos de conservação tem limitações, desde logo porque na atualidade a eficiência dos sistemas de gestão de antanho podem não se processar da mesma forma funcional e com o mesmo dinamismo - novas variáveis biológicas, sociais e mesmo de mercado podem ser discordantes das existentes no passado mais ou menos recente.

²⁶⁵ Consideramos que a monitorização reage às previsões acerca de si própria e, por isso, nunca pode ser prevista com exatidão. Ou seja, por mais previsões que se façam (por exemplo, através de modelos) é de todo impossível antecipar um resultado. Resulta daqui a importância da existência e manutenção de um programa de monitorização integrado, polivalente e com mecanismos reativos que, subsequentemente, melhorem de forma contínua os remodelados planos de intervenção.

(abarrancamentos, incêndios, erosão costeira, etc.) e para o bem-estar humano (segurança alimentar, saúde e bens materiais) (cf. SALAFSKY *et al.*, 2002; PULLIN & STEWART, 2006).

- d) Assegurar que as práticas de gestão (ou parte) permanecem como contribuintes ativos para a sustentabilidade das comunidades na área do projeto, respeitando os seus valores tradicionais, culturais, educacionais, recreativas, espirituais, políticos e de lembrança histórica e tendo em conta que os impactos sociais e de equidade minimizará os riscos do projecto. Neste contexto, a fase de planeamento é crucial, permitindo a identificação destes valores, resolver conflitos ou obter consensos prévios ao início da intervenção. Trata-se de uma análise complexa dado congregar património comum tangível e intangível, sensível ao nível individual e colectivo; e
- e) Assegurar um alinhamento constante, quer com os aspetos regulatórios locais e nacionais (e, quando for o caso, as boas praticas internacionais), como com as políticas e programas de desenvolvimento - boa prática estratégica também para o estabelecimento de parcerias técnicas e/ou de financiamento com PI nacionais e internacionais, públicos ou privados, maximizando no projeto as verbas disponíveis, visibilidade, fortalecimento técnico e humano, entre outros. Estes elementos são normalmente regulados através de um SGAS²⁶⁶

Envolvimento de Parceiros e Partes Interessadas

- a) Identificar as PI e os seus interesses - apesar de ser ideal a identificação das PI na fase de planificação, este processo poderá ser realizado durante a implementação do projeto. Como referido anteriormente, são múltiplas as razões que levam um individuo ou organização a se interessarem passiva ou ativamente pelo projeto ou por um elemento específico deste. O grau de interesse depende, por exemplo, da proximidade geográfica ou da sua dependência social ou económica a elementos do projeto, razões históricas e/ou patrimoniais, reconhecimento de direitos e notoriedade, interesse económico ou mandato institucional. É tanto impossível como não estratégico tentar envolver todas as partes interessadas em todos os aspetos do planeamento de conservação (MOON, 2011). É portanto essencial ter um plano que defina quem, quando e como as envolver, por forma a assegurar a máxima transparência e envolvimento possível, enquanto se desenvolve o programa de atividades que goze de amplo apoio e com elevada probabilidade de sucesso;
- b) Colaborar com as comunidades locais, donos da terra, autoridades, agências de desenvolvimento local, associações/cooperativas, ONG e cientistas na planificação, implementação e acompanhamento do projetos, envolvendo-os ativamente num processo de melhoria contínua constante, proporcionando consensos, participação, inclusão e colaboração - o processo de conservação da natureza é, na realidade e tendencialmente, um compromisso indefinido de longo prazo, envolvendo recursos essenciais (*e.g.* terra e água)

²⁶⁶ A implementação das ações necessárias ao cumprimento dos requisitos do PS6 é gerida pelo SAG do cliente, cujos elementos estão descritos no PS1 (IFC, 2012a).

que, não raras vezes, requer mudanças intencionais no seu uso (por forma a alterar fontes de degradação). Por este motivo, requer decisões coletivas resultantes de deliberações ponderadas, que são mais propensas de ser honradas implementando e sustentando acordos de longo prazo, não influenciadas por decisões unilaterais contingenciais (*e.g.* mudanças políticas). É portanto essencial construir relacionamentos estáveis e compreender parceiros e PI, suas percepções e prioridades (KELLY, 2004). No processo de construção destes relacionamentos, é necessária clarividência para garantir promessas, prazos e expectativas realistas e, ao mesmo tempo, evitar empolar benefícios potenciais;

- c) Fomentar e dinamizar um processo de aprendizagem recíproca e capacitação técnica de suporte às iniciativas de gestão e conservação - através da inclusão das comunidades no processo (em que tenham oportunidade de aplicar e melhorar o seu conhecimento), incluir as PI (MITCHELL *et al.*, 1997; GRIMBLE & WELLARD, 1997) nos processos de melhoria orientada (auxiliando a percepção conjunta das mais-valias das ações do projeto) e/ou a partilha de lições aprendidas (onde sejam visíveis os contributos das partes);
- d) Aposta na comunicação e mecanismos associados (*e.g.* mecanismo de resolução de queixas) como suporte ao processo de gestão ao longo de toda a vida útil do projeto, por forma a construir plataformas de consenso e suporte quanto aos objetivos de conservação - neste aspeto surge importante definir a estratégia global de comunicação na fase de planificação do projeto, implementar essa estratégia de forma ininterrupta e aplicar os seus resultados no processo de melhoria contínua; identificar de forma assertiva os mecanismos de comunicação (que implica a definição do público alvo, sectores da comunicação, estratégias, meios disponíveis, frequência, métodos de análise crítica e divulgação dos resultados); divulgar periodicamente relatórios que reflitam os sucessos, as oportunidades de melhoria, as mudanças face ao plano inicial (incluindo a forma de como se geriu essa mudança); e considerar as diferentes sensibilidades, valores e crenças, conhecimento técnico e contexto social dos recetores da estratégia de comunicação;
- e) Usar as estratégias de comunicação para posicionar a relevância do projeto - desenvolver uma estratégia de divulgação das causas e efeitos da degradação e dos benefícios antecipados do projeto, valorizando o processo participativo e inclusivo como fonte de melhoria contínua - estratégia chave de antecipação de percepções e preocupações das PI e público em geral (KREUTER *et al.*, 2010); e
- f) Proporcionar oportunidades de realização profissional pessoais e corporativas aos intervenientes (diretos e indiretos) no projeto - desde a sua participação direta nas ações de gestão e conservação e oportunidades de comunicação interpessoal, até à possibilidade de partilha de conhecimento que alavanque o reconhecimento do seu contributo.

4.1.3 Aplicabilidade do Contexto PDCA

Segundo W.E. Deming “Qualidade significa melhoria contínua” (ARVERSON, 1998). Em 1950 este autor propôs que os processos devem ser analisados e medidos para identificar fontes de variação

que fazem com que os resultados (produtos) se desviem dos requisitos esperados. Recomendou, então, que os processos deveriam ser colocados num circuito de retroalimentação contínua, de modo a que os gestores pudessem identificar e alterar as partes do processo que necessitam de ser melhoradas, criando assim um diagrama para ilustrar esse processo contínuo - o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*). O conceito PDCA é atualmente aplicado globalmente na melhoria contínua de processos de gestão, tendo sido criado na década de 20 por W.A. Shewhart e mais tarde disseminado por W.E. Deming, como sendo um ciclo de controlo estatístico do processo, que pode ser repetido continuamente sobre qualquer processo ou problema (cf. KARAPETROVIC & WILLBORN, 1998; KARAPETROVIC, 2002).

É um conceito dinâmico (sobre o qual vários métodos e modelos derivam), que visa controlar e atingir resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma organização. É um eficiente modo de apresentar uma melhoria no processo, padronizando as informações do controlo da qualidade, evitar erros lógicos nas análises, e torna as informações mais facilmente percebidas. Pode também ser usado para facilitar a transição para uma cultura de melhoria contínua (cf. SIMON *et al.*, 2002).

O ciclo PDCA é composto por quatro etapas, designadamente:

- a) *Plan* (Preparar ou Planear): Etapa centrada no desenho do processo ao qual se quer ter o conceito aplicado, nomeadamente: (a) estabelecer os objetivos (e/ou são identificados os elementos causadores do problema), estabelecer expectativas de resultado, a integridade e precisão da especificação e os processos necessários para apresentar resultados de acordo com os requisitos do cliente e as políticas da organização²⁶⁷ - bases para a definição de um plano de ação eficiente (para orientar a solução de problemas, priorizar ações, designar responsáveis e verificar o cumprimento de tarefas); (b) definir o rumo/caminho mais adequado para ir de encontro a esses objetivos; e (c) propor um método adequado a ambos;
- b) *Do* (Executar): Implementar os processos, treino dos envolvidos e recolha de dados para futura análise;
- c) *Check* (Compreender ou Verificar): monitorizar e medir processos e produtos em comparação com as políticas, os objetivos e os requisitos para o produto e reportar os resultados, ou detetar as possíveis falhas e erros que não estavam previstos no desenho do processo, requerendo uma atitude pró-ativa constante diante das não-conformidades, tomando a decisão de encarar o problema - pode ser realizada durante a execução do plano (onde será avaliado de perto o desempenho do mesmo) ou pode ser feita após o fechamento da operação (com a deteção de erros ou falhas do sistema implementado); e
- d) *Act* (Atuar): Empreender ações corretivas para as falhas apontadas e as não-conformidades encontradas durante a aplicação do ciclo, por forma a melhorar continuamente o

²⁶⁷ Num SGAS existe uma fase anterior a esta, conhecida como pré-planeamento, desenvolvido antes de implementar o primeiro ciclo de PDCA, servindo para se estabelecem os requisitos gerais e a política ambiental da empresa/projeto, que serão a base para todo o sistema posterior.

desempenho dos processos - durante esta fase podem ser traçados novos planos de ação para melhoria da qualidade dos procedimentos (melhoramento da qualidade, eficiência e eficácia), visando a correção máxima das falhas, aprimoramento dos processos e obtenção de outras certificações.

Por inerência, um ciclo é interminável e, obviamente, o ciclo PDCA não é exceção, pois o seu objetivo é manter a melhoria contínua. Este ciclo é aplicável à melhoria quer dos processos, mas também dos produtos (MASSOT, 1999).

A utilização do ciclo PDCA envolve um enorme leque de possibilidades, podendo ser utilizado para o estabelecimento de metas de melhoria oriundas da gestão de um projeto (*cf.* ARVERSON, 2008; SARAIVA & TEIXEIRA, 2009), ou também de equipas ligadas diretamente ao sector operacional, com o objetivo de coordenar esforços de melhoria contínua, enfatizando, sistematicamente, que cada programa de melhoria deve começar com um planeamento cuidadoso (definição de metas), resultar em ações efetivas, seguidas de comprovação da eficácia das ações (evidências), para que se obtenham os resultados da melhoria, podendo ser reutilizado a cada oportunidade de melhoria vislumbrada, quer ela venha de monitorizações, reclamações, dados técnicos, ente outros (*cf.* SINK, 1985; BADIRU & AYENI, 1993; CLARK, 2001).

Ao nível do planeamento (“plan”), o ciclo PDCA pressupõe: *i*) a identificação do problema (meta não alcançada, resultado indesejado de um processo – conjunto de causas); *ii*) o estabelecimento de metas (centradas no produto e não nos meios - no processo - pois no processo não haverá metas, mas sim medidas para fazer face às causas dos problemas); *iii*) a análise de fenómenos (levantamento do histórico de ocorrências - recolha de dados - e empregar ferramentas de análise e melhoria de processos); *iv*) a identificação e priorização de causas; e *v*) a elaboração de plano de ação (desenho estratégico do planeamento de ações a serem implementadas, equacionando cada um dos problemas detestados na fase anterior, que estabelece os procedimentos e melhorias a implementar).

A etapa posterior à etapa “Plan” é definida como “Do”, na qual todos as metas e objetivos traçados na etapa anterior, e devidamente formalizados em um plano de Ação, deverão ser postos em prática, de acordo com a filosofia de trabalho de cada projeto. Essa etapa somente será viável se houver a existência de um plano de ação bem estruturado, focado nas necessidades, adequado às necessidades do projeto. A etapa “Do” permite que o plano de ação seja implementado de forma gradual, organizada e alinhado com a visão e objetivos do projeto, permitindo maior eficácia das medidas a serem desenvolvidas. De facto, enquanto o planeamento está voltado para a eficácia (intrínseca às ações definidas), a etapa de execução está voltada para a eficiência dos processos (tarefas que envolvem direta ou indiretamente as ações de gestão e conservação). Comumente, admite-se que esta etapa se subdivida em duas componentes – *i*) divulgação, treino e capacitação e *ii*) execução da Ação (incluindo verificações e controlo de processos periódicos suporte para a etapa “Check” – *e.g.* itens de controlo de qualidade, custos, entrega, segurança).

O terceiro módulo do ciclo PDCA – “Check” - é definido como a fase de verificação das ações executadas na etapa anterior (“Do”), devendo ser desenhada por forma a sustentar uma confirmação da efetividade das ações empreendidas. Esta fase baseia-se também nos resultados das ações

procedentes da fase de planeamento, razão pela qual todas as ações perpetradas na fase “Do” devem ser monitorizadas e formalizadas adequadamente, para que a verificação dos resultados nesta fase em questão possa ser realizada de maneira eficaz. A análise sobre eficácia das ações frente aos objetivos iniciais, o grau de desvio das ações estipuladas inicialmente (e se esse grau de desvio é aceitável para se cumprirem os objetivos), a constatação de se os problemas detestados podem ser superados, ou mesmo se as ações tomadas foram eficazes o suficiente para se estabelecer um padrão, são algumas das questões mais comuns nesta fase. Os mecanismos de comunicação e de reclamação são exemplos importantes de contribuintes nesta etapa. A divisão desta etapa em três fases ajusta-se bastante bem aos projetos de gestão e conservação da biodiversidade: *i)* comparação dos resultados (de dados prévios e posteriores à operacionalização das ações na fase anterior), *ii)* listagem dos efeitos secundários (esperados e inesperados) e *iii)* verificação da continuidade ou não do problema (constatação do nível de implementação das ações planeadas de acordo com o plano inicial). No cenário em que os efeitos indesejáveis permaneçam, mesmo após a execução das ações planeadas ou, de outra forma, que a solução apresentada não teve sucesso, o ciclo PDCA deve ser reiniciado, para que a implementação de novas ações possa ser discutida e, desta forma, que as causas desse problema possam ser, de facto, anuladas e o processo solucionado. Pelo contrário, se no “Check” se comprovar a eficácia das ações tomadas, poder-se-á realizar o último módulo do ciclo PDCA, o módulo “Act”.

O último módulo do ciclo PDCA é caracterizado pelo processo de padronização das ações executadas, cuja eficácia foi verificada na etapa anterior, objetivando a melhoria contínua – “Act”. De facto, as ações desenvolvidas nesta fase devem ser baseadas nos resultados positivos obtidos na fase de “Check” por forma a padronizar essas mesmas ações, tornando-as disponíveis em ocasiões semelhantes (DOUGLAS & GLEN, 2000). O *output* pode revelar-se de várias formas, por exemplo, um procedimento operacional, cuja complexidade varia consoante o seu propósito.

No contexto da normalização, é de referir que o ciclo PDCA não é um requisito da NP EN ISO 9001, mas é uma ferramenta eficiente para atingir os seus requisitos, particularmente o requisito 8.5. *Melhoria* (IPQ, 2008). Ao revés, já os SGAS elaborados de acordo com a Norma ISO 14001²⁶⁸ têm como base metodológica o PDCA.

268 A ISO 14001 traduz-se num documento de suporte à organização empresarial em termos ambientais. Pretende-se com a sua implementação agilizar a resposta das organizações aos requisitos ambientais, designadamente à identificação dos aspetos ambientais aplicáveis às atividades por si desenvolvidas, à sua quantificação e medição e ao cumprimento dos requisitos legais e outros requisitos que a organização considere relevantes no contexto ambiental. A implementação de um SGA traz vantagens a nível de uma melhor organização dos serviços, do conhecimento a qualquer momento do estado em que se encontram os serviços e/ou qual o desempenho ambiental da organização ou de uma das suas atividades, permitindo ainda uma atuação mais eficaz e eficiente sobre o cumprimento da legislação e regulamentação ambiental, a redução da poluição, a redução da frequência e gravidade dos acidentes/incidentes ambientais, a redução dos consumos de energia e matérias-primas versus quantidade de trabalho realizado, redução dos custos de deposição de resíduos em aterro, imagem da organização e confiança das partes interessadas (pessoa ou grupo afetado pelo desempenho ambiental de uma organização (IPQ, 2004 & 2008).

No que aos projetos de gestão e conservação da biodiversidade diz respeito, este modelo deve ser implementado ao longo de todo o processo, constituindo-se não só como um garante de boa gestão operacional/financeira, mas também como uma ferramenta de melhoria contínua. São vários os exemplos da implementação deste ciclo em projetos ambientais (TARÍ & MOLINA-AZORÍN, 2010; WILKINSON & DALE, 2001), nomeadamente no contexto da operacionalização de sistemas de gestão integrada de grandes obras (*e.g.* barragens, refinarias e vias de comunicação).

4.2. DIRETRIZES TÉCNICAS APLICÁVEIS

Na atualidade, são várias os elementos orientadores que devem ser tidos em consideração na elaboração de um PLGB²⁶⁹. De facto, trata-se de uma multiplicidade de estratégias e guias operacionais proporcional ao número de filosofias de intervenção. Este manual técnico surge organizado em função do seu âmbito/circunscrição geográfica de aplicação, temática e/ou grupo alvo.

Os planos de gestão e conservação geograficamente mais circunscritos tendem a basear-se em metodologias de recolha de dados mais acurados (de forma recorrente, tendo em consideração múltiplas séries temporais de dados) e apresentar modelos de intervenção com maior pormenor, exigindo práticas de interação periódicos com as PI e impelindo uma gestão financeira mais assertiva.

Em teoria, qualquer plano deverá estar alinhado com os de âmbito geográfico superior, absorvendo as suas orientações programáticas e diretrizes técnicas (muitas delas de cariz legal), visando, sobretudo, especificar as linhas de ação e operacionalizá-las de forma mais concreta.

Surge assim claro que na conceção de um PLGB é imprescindível atender à hierarquia de estratégias de conservação, contextualizando e balizando tanto o seu âmbito e o escopo, como o consequente plano de ação. No âmbito da presente dissertação, especificamente na sua aplicação prática, foram tidos em conta vários documentos que auxiliaram na definição do modelo, quer em Portugal, quer em Moçambique.

As estratégias e planos de ação globais são documentos de âmbito internacional e focam-se, principalmente, na definição de políticas estruturais e em estratégias e planos gerais de ação, tendo como base indicadores socio ambientais globais²⁷⁰. Estabelecem normas e princípios que devem

A título informativo refira-se que existe a nível europeu outro documento normativo de implementação de um SGAS, e que abarca todo o conteúdo da ISO 14001 - *Eco-Management and Audit Scheme* (EMAS) – Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria (Regulamento CE n.º 1221/2009, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Novembro de 2009).

²⁶⁹ "Muitas orientações sobre o desenvolvimento de PGB para o setor público estão disponíveis, porém são de valor limitado para o setor privado (...) Isso se deve, parcialmente, ao facto de que o setor privado é vasto e a finalidade geral do PGB é inerentemente específica ao contexto e ao projeto" (IFC, 2012a).

²⁷⁰ Segundo BOWMAN *et al.* (2011), existem na atualidade mais de vinte tratados globais e regionais.

reger o uso e a proteção da diversidade biológica, propondo regras para assegurar a conservação da biodiversidade, o seu uso sustentável e a justa repartição dos benefícios provenientes do uso económico dos recursos genéticos. Incentivam também os estados signatários a desenvolver estratégias nacionais, por forma cumprir metas de sustentabilidade no médio e longo prazos. São exemplos a Convenção sobre a Diversidade Biológica, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* - TEEB, *Man and the Biosphere* - MaB, *Pan-European 2020 Strategy for Biodiversity*, *IFC Performance Standard 6 - Biodiversity Management and Sustainable Management of Living Natural Resources*, Metas de Biodiversidade de Aichi²⁷¹, Princípios do Equador, Agenda das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável até 2030, *Business and Biodiversity Offsets Program*, *GRI Biodiversity Indicators*, *Integrated Biodiversity Assessment Tool* - IBAT (PRIP *et al.*, 2010), Convenção de Ramsar, Fundo Global para o Meio Ambiente - GEF, entre outros.

Por seu turno, as estratégias e planos de ação internacionais possuem um âmbito geográfico definido (também designados por regionais), partilhadas por grupos de nações com afinidade política e/ou económica, com foco numa realidade biológica heterogénea em que os planos de ação são baseados nas estratégias globais, mas adaptados à realidade do grupo (*e.g. Estratégia da União Europeia para a Biodiversidade 2020*, *7º Programa de Ação para o Ambiente da União Europeia para 2020*, *Rede Natura 2000*, *Programa LIFE+*, *Southern African Development Community* (SADC), *Regional Biodiversity Strategy*, *Action Plan for the Environment Initiative* (NEPAD), Convenção Africana sobre a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais.

Em termos nacionais, as estratégias e planos são também orientados por diretrizes de âmbito superior, mas com ações e metas específicas baseadas na realidade nacional. Podem incluir estratégias conjuntas transfronteiriça e, no caso de se tratar de países financiadores de projetos, normalmente incluem diretrizes técnicas que deverão ser observadas pelos países financiados. São exemplos em Portugal: *Programa de Desenvolvimento Rural do Continente* (PDR 2020), *Plano Setorial da Rede Natura 2000*, *Quadro de Ações Prioritário da Rede Natura 2000* (PAF 2014/2020), *Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade*, *Estratégia Nacional das Florestas*, *Plano de Ação Nacional de Combate à Desertificação*, *Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas*, *Acordo de Parceria para os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento estabelecido entre Portugal e a Comissão* (Portugal 2020) no domínio da *Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos* (PO SEUR/Fundo de Coesão) e POR/FEDER, *Planos de Ordenamento das Áreas Protegidas* (POAP) e *Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo* (POEM). Por seu turno em Moçambique, pontificam: *Estratégia e Plano de Ação para a Conservação da Diversidade Biológica de Moçambique - 2003/2010 & 2015/2035*, *Plano de Ação Nacional de Combate à Seca e à Desertificação*, *Avaliação Ambiental Estratégica para a Gestão da Zona Costeira*, *Plano de Ação para a Economia Verde*, *Plano Estratégico para o Sector do Turismo*, *Política e Estratégia de Desenvolvimento de Florestas e Fauna Bravia*, *Política Agrária e as*

²⁷¹ Metas de biodiversidade revistas e atualizadas para o *Plano Estratégico de 2011-2020 para a Convenção sobre Diversidade Biológica*; *Decisão X/2 da décima COP-10*.

Estratégias de Implementação, Programa de Ação Nacional para a Adaptação às Mudanças Climáticas.

Um outro tipo de orientações técnicas de grande interesse para a elaboração de um PLGB é dado por orientações técnicas de atividades específicas. Podem ser criadas por grupos de atividade ou pelas próprias empresas (normalmente com amplo âmbito geográfica de intervenção) – diretrizes corporativas. Do ponto de vista técnico, são documentos complexos, bem estruturados e incisivos, em que se definem para uma atividade específica quer os aspetos e impactes socio ambientais, como os riscos, mas também objetivos e metas de conservação, ações de gestão e conservação e planos de monitorização. Entre outros, mencionam-se ICMM (2014), CBD (2015), DEA/DMR/CM/SAMBF/SANBI (2013), IUCN (2003 & 2014), LANDSTUDIES & PDEP (2009), PORTUCEL SOPORCEL (2013), PHE (2012), IPIECA (2016), RIO TINTO (2004), SPEA & QUERCUS (2016).

Por fim, importa mencionar a importância das orientações técnicas no âmbito de elementos da biodiversidade específicos (*eg.* plantas medicinais). Este recurso é um elemento valioso no que à definição de metas e ações de gestão diz respeito. A título de exemplo mencionam-se UICN (1986), MACHADO (1997), CHATTERJEE *et al.* (2008) e FUSARI *et al.* (2010).

4.3. SÍNTESE CONCLUSIVA DO CAPÍTULO 4

Do exposto no presente capítulo, salientam-se as seguintes conteúdos:

- No presente capítulo elencam-se e discutem-se de forma sistemática, ainda que sumária, os principais conceitos orientadores que, em nosso entender, moldam a elaboração de um PLGB à escala local (excluindo os realizados em áreas de conservação públicas, sob gestão governamental), sublinhando os seus princípios operacionais. Desde logo, o seu enquadramento e respetivos factores estruturais (princípios gerais do processo de gestão e conservação, boas práticas, aplicabilidade do contexto PDCA e tipologia específica de PGCB associada à posse da terra, mas também as diretrizes técnicas aplicáveis.
- No que aos princípios gerais diz respeito, um PLGB deverá ser eficiente na maximização dos seus resultados, ao mesmo tempo que minimiza os custos (diretos e indiretos), otimiza o tempo requerido para ao seu desenvolvimento, bem como os recursos disponíveis e o esforço associado. Esta eficiência é transversal a todo o ciclo do projeto. O processo de gestão e conservação deve também ser congregador de saberes e experiências e sectorialmente abrangente. Estes últimos elementos conferem, sem dúvida, uma matiz de grande originalidade a este tipo de planos.
- Tal como em outras áreas técnicas, também na gestão e conservação do meio natural existe uma multiplicidade de boas práticas gerais aplicáveis. São exemplos, ente outros, a promoção do valor natural, a otimização de resultados e custos e o envolvimento de parceiros e demais PI. O seu cumprimento dará contexto ao PLGB, robustecendo o seu conteúdo.
- É recomendável que um PLGB, desde o seu início, contemple mecanismos dinâmicos e inclusivos de verificação, adaptação e partilha de conhecimento. Estes deverão ser baseados

na aprendizagem, já que esta se constitui como a ignição do processo de gestão adaptativa. Da mesma forma que a análise crítica e sistemática (quer do conteúdo, como da forma das atividades desenvolvidas) deve ser uma constante ao longo de todo o ciclo de vida de um projeto, também o resultado dessa aprendizagem deve ser aplicado constantemente.

CAPÍTULO 5. PLANO LOCAL DE GESTÃO DA BIODIVERSIDADE: PROPOSTA DE UM MODELO

5.1. ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO GERAIS

Tendo como base o exposto nos capítulos anteriores, propõe-se que o ciclo de vida de um PLGB se reparta em três etapas principais, por sua vez segregadas em diferentes fases (Figura 5.1):

- Etapa A: Estratégia e Conceção
 - Fase 1: Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto,
 - Fase 2: Modelo Conceptual,
 - Fase 3: Plano de Ação,
 - Fase 4: Sistemas de Gestão,
 - Fase 5: Plano de Monitorização;
- Etapa B: Implementação
 - Fase 6: Implementação do Plano de Ação e Monitorização,
 - Fase 7: Análise de Dados e Comunicação de Resultados;
- Etapa C: Análise Crítica e Adaptação
 - Fase 8: Aprendizagem e Gestão Adaptativa.

Assim, o presente subcapítulo centra-se no conteúdo genérico de cada uma das fases. Posteriormente, aprofunda-se a metodologia relacionada com o *Fase 1: Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto* de um PLGB, cujos elementos serão testados em ambos os casos práticos (*Parte III*).

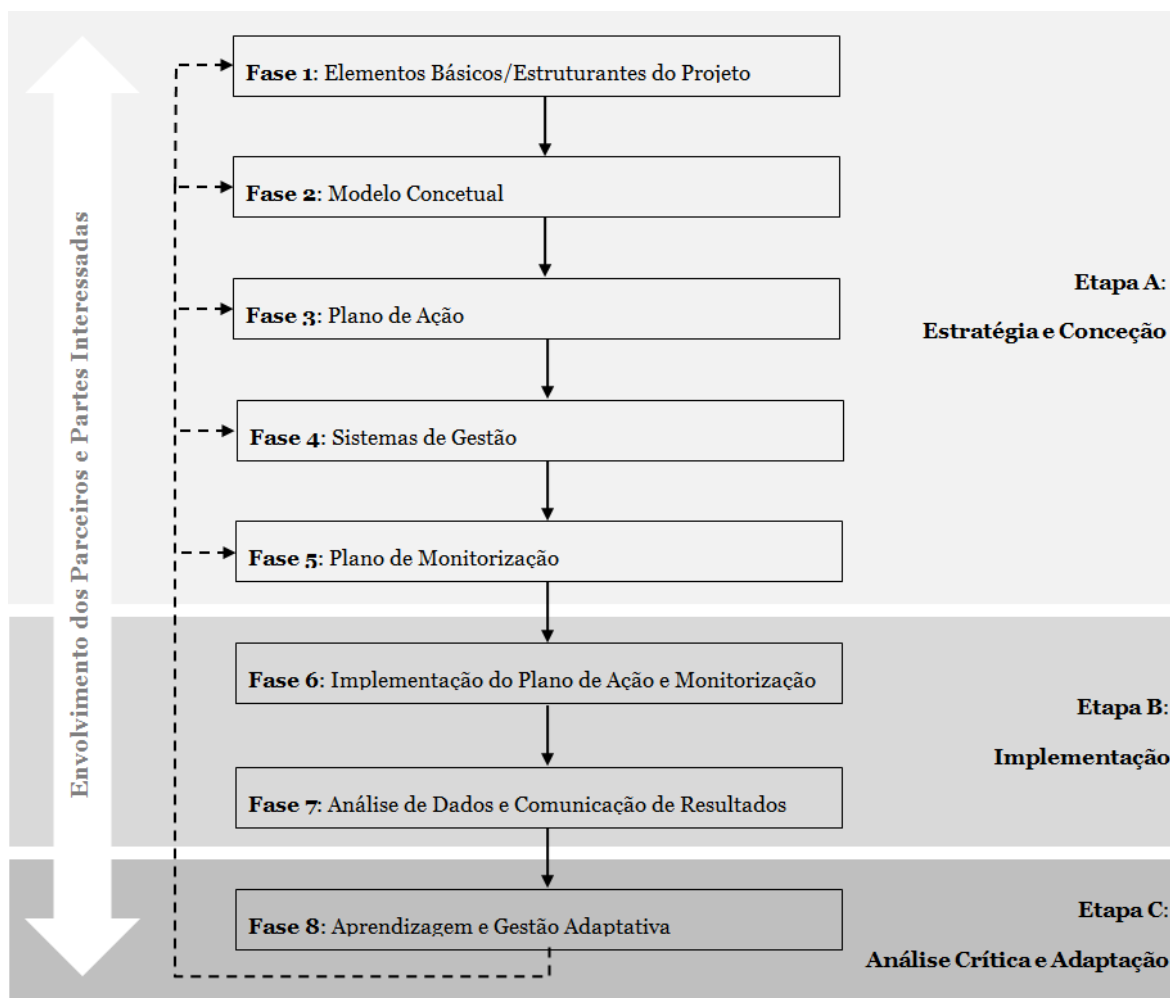
5.1.1 Etapa A: Estratégia e Conceção

Fase 1: Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto

Na sua essência, esta fase inicial compreende etapas de organização básica e estrutural do projeto, nomeadamente a definição da equipe inicial, representação de parceiros e suas perspectivas, definição do propósito/estratégia geral/visão/valores, identificação dos parceiros e estabelecimento de objetivos gerais do projeto, reconhecimento dos contextos interno e externo, assegurar a participação das PI, planificação e orçamentação das fases de construção do PLGB, desenvolvimento de uma estratégia de comunicação e o estabelecimento de canais de comunicação específicos com os PI e parceiros. Trata-se, portanto, de uma etapa preparatória, altamente participativa (quer no contexto interno, como externo) e na qual assentará o desenvolvimento do plano conceptual.

Como se discutirá em fases posteriores, é possível que, pela dinâmica do projeto, esta primeira etapa necessite de ser revisitada e reajustada, ainda que parcialmente.

Figura 5.1 Fluxo Metodológico de um PLGB.



Fase 2: Modelo Concetual

Após o cumprimento das ações iniciais de planeamento, surge uma fase centrada na elaboração do modelo conceptual do projeto, ilustrando as relações (cadeias de causalidade) entre uma série de factores que se acredita impactarem de forma positiva ou negativa uma determinada condição de interesse. Para o efeito importa estabelecer um quadro socioambiental de partida da área do projeto e demonstrar vínculos entre os diversos factores, definindo as ameaças (diretas e indiretas) que afetam a condição de interesse.

Este exercício, deve-se centrar em factores relevantes (o que implica esforço de síntese e compreensão profunda do contexto e cenários), basear-se em informação sólida e credível e contar com uma ampla participação interna (deverá envolver toda a equipa) e externa (contributo das PI e demais parceiros).

Fase 3: Plano de Ação

Tento por base a análise do contexto socioambiental presente, complementada pela identificação de factores, surge a fase de conceptualização do PLGB, onde não só se definirem os objetivos e metas de

conservação²⁷², como também se propõem as ações de intervenção que, no seu conjunto, constituirão a estratégia de intervenção.

O desenvolvimento destas estratégias inclui a decisão de como a equipa irá minimizar ou mesmo neutralizar as ameaças críticas e desenvolver um manancial de estratégias passivas e ativas (medidas de gestão e conservação) que visem cumprir os objetivos (cada um com eficácia diferentes em situações diferentes²⁷³) e metas do PLGB. Se implementadas com sucesso, as estratégias de conservação do projeto deverão resultar no cumprimento dos objetivos desse projeto e realização da sua visão.

Em paralelo, a estratégia deverá assegurar os recursos humanos e financeiros para a persecução das atividades, bem como o suporte das PI (*cf.* MCNEELY *et al.*, 1990). Dado que os recursos disponíveis para investir em ações de conservação são limitados, devem ser identificadas e, conseqüentemente, implementadas ações que mais provavelmente irão conduzir a resultados esperados dadas as circunstâncias específicas. Contudo, existirá sempre um grau assinalável de incerteza acerca da potencial eficácia de qualquer ação num determinado contexto socioambiental. Agir em face de tal incerteza exige uma indicação clara do resultado pretendido para cada ação em que o projeto investe, bem como um mecanismo concreto para medir a eficácia das ações em alcançar os resultados pretendidos. Desta forma, a equipe de projeto pode determinar se o retorno do investimento é aceitável e adaptar o projeto, se necessário – identificando ações eficazes para o investimento contínuo, ações ineficazes que deverão ser interrompidas e possíveis novas ações em que se poderá começar a investir. Claramente, ligar ações a resultados permite a medição da eficácia do esforço de conservação, teste aos pressuposto e a gestão adaptativa do projeto.

Fase 4: Sistemas de Gestão

Dependendo da dimensão do PLGB e das obrigações legais/institucionais inerentes, assim se deve considerar o desenho e posterior implementação de sistemas integrados de gestão (SIG), mormente de um SGAS (ISO14001). Por seu turno, este pode estar associado a outros sistemas de gestão, nomeadamente OSHAS 18001 (Sistemas de Gestão da Saúde e Segurança Ocupacional) e / ou ISO 9001 (Sistemas de Gestão da Qualidade).

²⁷² “Objetivo” e “meta” possuem significados bem distintos. Na presente dissertação estes termos individualizam-se pela sua mensurabilidade: *i*) o objetivo é mais amplo, no sentido em que é uma intenção geral e não é específico o suficiente para ser medido; *ii*) o objetivo é geral, enquanto a meta é específica e está associada a um conjunto de ações para o cumprimento de uma tarefa específica; *iii*) o objetivo é intangível, enquanto a meta deve ser tangível; *iv*) o objetivo pode ser direcionado para a o alcance de aspetos não mensuráveis; e *v*) a meta visa a obtenção de um aspeto ou tarefa específica.

²⁷³ São exemplos comuns de objetivos de conservação: *i*) restabelecimento de biocenoses (potenciais) ausentes de uma determinada paisagem; *ii*) melhoria do estado de conservação de fitocenoses particulares; *iii*) manutenção de habitat essencial para espécies ameaçadas ou potencialmente ameaçada; *iv*) conservação e manutenção *ex-situ* de variabilidade genética de *taxa*; *v*) proporcionar oportunidades de educação / investigação científica, *i.e.* a atividade de restauração usada como uma ferramenta educacional ou como uma fonte de nova informação; e *vi*) fornecimento de benefícios recreativos / estéticos que se podem estender, em determinadas circunstâncias, ao turismo de natureza.

Ao nível da escolha do desenvolvimento de um SIG, importa destacar dois aspetos essenciais. O PLGB pode ser um instrumento integrado num projeto de maior de investimento cujo promotor já possa estar a implementar alguma ou a totalidade destas normas, facto que implicitamente formata toda a dinâmica e funcionalidade do PLGB. Por outro lado, pode não existir capacidade organizacional, financeira ou logística para a implementação de um SIG, mas adotarem-se os seus princípios (ou parte). Ou seja, a implementação de SIG não é uma opção mandatária, essencial ou mesmo crítica. Porém, a sua aplicação acarretará, indubitavelmente, vantagens ao nível da gestão, com repercussões na vertente operacional. Por outro lado, estes permitem o desenvolvimento normalizado de vários conceitos defendidos na presente dissertação, nomeadamente de melhoria contínua, envolvimento dos parceiros e partes interessadas (comunicação, participação e consulta) e cumprimento de requisitos legais e outros requisitos, entre outros.

Fase 5: Plano de Monitorização

Os PLGB são estruturados tendo como assunção de que as intervenções serão conduzidas por forma a conservar elementos chave da biodiversidade (alvos). A monitorização e a consequente avaliação devem ser desenvolvidas como atividades integrantes desse plano, sendo os mecanismos primordiais para analisar se o projeto alcança os seus objetivos e metas e da forma como os factores sociais, económicos, políticos e institucionais afetam a performance do projeto. Esta quarta etapa centra-se, precisamente, na elaboração de um plano de monitorização (PM) específico para um projeto.

Uma vez em andamento, o PM deve promover a recolha e análise sistemáticas de dados que atestem se as metas desenhadas para mitigar as ameaças à biodiversidade que estão a ser implementadas e avaliar o grau do seu sucesso, avaliar quaisquer benefícios adicionais obtidos pelo projecto e avaliar as razões técnicas e / ou institucionais pelos quais os objetivos esperados foram atendidos, não atendidos ou excedidos.

Surgem também incluídas nesta fase mais duas etapas que precedem a implementação do PLGB, nomeadamente: *i*) a planificação da contratação de recursos humanos adstritos ao projeto, fornecedores e compra de materiais para arranque das actividades; e *ii*) a obtenção de licenças necessárias para o início das atividades. Para este último surge essencial o recurso a um registo legal criado na *Fase 2*.

5.1.2 Etapa B: Implementação

Fase 6: Implementação

Após as fases de desenvolvimento do Modelo Concetual e do Plano de Monitorização, surge a etapa consequente da sua implementação. Durante esta fase vários linhas de Ação são preponderantes, nomeadamente: *i*) a gestão técnica, financeira e de recursos humanos; *ii*) sistemática aprendizagem e adaptação organizacional; *iii*) estrito cumprimento do quadro legal; *iv*) dinamização da economia local (e regional) através da criação de possíveis fontes de rendimento para o projeto e comunidades locais, como resultado das ações implementadas e criação de postos de trabalho diretos e indiretos; *v*) valorização da educação e conscientização ambiental, mormente junto de grupos-chave, como as

comunidades locais e os grupos etários mais jovens; *vi*) partilha de informação e experiência com os parceiros do projeto, PI e público em geral; e *vii*) dinamizar protocolos de colaboração com instituições de ensino e investigação, como forma de contribuir para a melhoria da performance do projeto, entre outros.

Fase 7: Avaliação dos Dados e Comunicação de Resultados

No decorrer da implementação do projeto, as atividades de monitorização produzirão dados brutos de forma sistemática. Após a compilação, sistematização e tratamento desta informação, é necessário a sua análise e interpretação. Este processo deve ser igualmente contínuo, consonante com o cronograma do projeto e o quadro legal vigente. Desta forma, será possível detetar não-conformidades de forma precoce, analisando tendências face a dados anteriores e, conseqüentemente, ajustar as ações associadas. Ao mesmo tempo será também possível detetar antecipadamente o cumprimento de metas face ao cronograma esperado, maximizando dividendos em termos de tempo e recursos (que poderão ser alocados a outras ações) e gerir potenciais conflitos com os parceiros de projeto e PI, fazendo-as sentir informadas e, muito provavelmente, contar com o seu compromisso numa resolução ou com o seu entusiasmo na partilha do sucesso.

Neste âmbito é essencial existir uma definição o mais clara possível dos resultados expectáveis para cada meta. Esta definição deverá basear-se em critérios cuja evidência seja material, objetiva e não estocástica (MARGOLUIS & SALAFSKY, 1998; KLEIMAN *et al.*, 2000; SATERSON *et al.*, 2004). Segundo a SER (2016), um ecossistema é considerado recuperado quando contém recursos bióticos e abióticos suficientes para perpetuar o seu desenvolvimento sem auxílio ou subsídios adicionais, sendo capaz de se manter tanto estruturalmente quanto funcionalmente, demonstrando resiliência normal aos limites normais de estresse e distúrbio ambientais, interagindo com ecossistemas contíguos em termos de fluxos bióticos e abióticos e interações culturais. Por forma a determinar o sucesso de um processo de restauração foram definidos atributos, os quais se espera que demonstrem uma trajetória apropriada de desenvolvimento ecossistémico, orientada às metas ou referência desejadas²⁷⁴.

²⁷⁴ Súmula dos atributos SER (2014) para determinação do grau de eficiência de um processo de gestão e conservação: *i*) o ecossistema restaurado contém um conjunto característico de espécies que ocorrem no ecossistema de referência, fornecendo uma estrutura apropriada de comunidade, *ii*) o ecossistema restaurado é composto por espécies indígenas até o máximo grau possível, *iii*) todos os grupos funcionais necessários para o desenvolvimento contínuo e/ou estabilidade do ecossistema restaurado se encontram representados ou, caso não estejam presentes, os grupos ausentes possuem potencial para colonizar o ambiente por meios naturais, *iv*) o ambiente físico do ecossistema restaurado possui a capacidade de suportar as populações reprodutivas das espécies necessárias para sua estabilidade contínua ou desenvolvimento ao longo da trajetória desejada, *v*) o ecossistema restaurado aparentemente funciona de modo normal, de acordo com seu estado ecológico de desenvolvimento, não existindo sinais de disfunção; *vi*) o ecossistema restaurado foi integrado adequadamente com a matriz ecológica ou a paisagem, com a qual interage através de fluxos e intercâmbios abióticos e bióticos; *vii*) as ameaças potenciais à saúde e à integridade do ecossistema restaurado foram eliminadas ou reduzidas ao máximo possível; *viii*) o ecossistema restaurado é suficientemente resiliente para suportar os eventos periódicos normais de estresse que ocorrem no ambiente local e que servem para manter a integridade do ecossistema; e *ix*) o ecossistema restaurado é auto-

No final de um ciclo de avaliação, deverão resultar respostas concisas acerca do que se pretendeu atingir através das ações implementadas, quais foram realmente os resultados face às ações perpetradas, qual a causa para os resultados obtidos e que ações deverão ter continuidade e/ou como se podem melhorar essas ações (DARLING *et al.*, 2002). Surge por isso possível revisitar algumas das fases da *Etapa A - Estratégia e Conceção*.

Após a avaliação dos resultados de uma campanha de monitorização, e tendo presente que um PLGB é um processo participativo, importa comunicar os resultados, as expectativas e os desafios futuros aos parceiros de projeto.

Tal como referido em *2.6 A Participação Pública como Chave do Processo*, a maioria dos projetos no contexto da gestão e conservação da biodiversidade terão diferentes públicos, ou seja, vários indivíduos ou entidades (públicas e privadas) que têm interesse ou função (por obrigação legal) de acompanhar os resultados do PLGB. Neste sentido, é de sobremaneira importante existir uma fase prévia de seleção dos recetores que potencialmente possam estar interessados nos resultados do projeto e, conseqüentemente, em receber os relatórios de monitorização. Do ponto de vista interno, para além da própria equipa de trabalho, muito provavelmente terá todo o interesse em partilhar informação com os parceiros do projeto. No que tange à audiência externa potenciais, para além das PI, são putativos candidatos os órgãos financiadores (se existentes), instituições administrativas, centros de investigação e pesquisa e público em geral. Mediante o público alvo, assim se deverão definir os conteúdos dos entregáveis, balizando o seu conteúdo de acordo com as suas características, sensibilidades e expectativas.

5.1.3 Etapa C: Análise Crítica e Adaptação

Fase 8: Aprendizagem e Gestão Adaptativa

Segundo o PS6 (IFC, 2012a), "considerando a complexidade dos habitats naturais (e muitos modificados), a gestão da biodiversidade precisa ser considerada no contexto da gestão adaptativa. As empresas devem avaliar as conclusões dos programas de monitorização e adaptar as respostas de gestão e mitigação conforme necessário, para garantir a proteção dos valores da biodiversidade em questão mais efetivamente". Partilha-se desta opinião, no sentido em que a gestão adaptativa é, de facto, um promotor do processo de melhoria contínua (*vide 4.1.3 Aplicabilidade do Contexto PDCA*).

A aprendizagem é um processo ativo de modificação de atitudes e comportamentos face aos elementos do projeto em função da experiência acumulada e da informação obtida pela análise crítica das ações e resultados, que poderão confirmar ou alterar atividades futuras. Esta alusão não é de todo circunstancial, dada a sua aplicabilidade a um PLGB. De facto, a aprendizagem é uma mais-valia extraordinária e envolve toda a equipa do Plano, possibilitando que todos os seus elementos avaliem os aspetos causais dos resultados atingidos (ou as oportunidades de melhoria) e procurem formas expeditas para melhorar esses resultados - foco na obtenção de soluções de melhoria,

sustentável, ao mesmo grau que seu ecossistema de referência, e possui o potencial para persistir indefinidamente sob as condições ambientais existentes.

permitindo uma maior abrangência de perspectivas de lições, boas práticas e experiência que podem ser utilizadas para maximizar respostas mais eficientes no projeto, auxiliando e fornecendo uma razão clara para os doadores e parceiros sobre que mudanças que necessitem serem feitas e a respetiva fundamentação, permitindo também compartilhar compreensão dos desafios enfrentados, bem como a responsabilidade de decisões face à mudança.

Da mesma forma que a análise crítica e sistemática (quer do conteúdo, como da forma das atividades desenvolvidas) deve ser uma constante ao longo de todo o ciclo de vida de um PLGB, também o resultado dessa aprendizagem deve ser aplicado constantemente. Desde logo ao nível do Modelo Conceptual (quer na sua versão original, quer posteriormente, durante a implementação, após a análise e avaliação dos resultados). A aprendizagem constitui-se, desta forma, como a ignição do processo de gestão adaptativa - mecanismo dinâmico e inclusivo de verificação, adaptação e partilha de conhecimento.

No contexto específico de um PLGB, a primeira componente de gestão adaptativa envolve a verificação sistemática das opções tomadas por forma a atestar o grau de sucesso das ações (seleccionadas com base na experiência da equipa e numa série de hipóteses) e a razão correspondente. Tal exercício baseia-se nos resultados da monitorização ("Check" do ciclo PDCA) - elementos essenciais para comprovar a eficiência das componentes do Modelo. É assim fundamental questionar criticamente todas as opções tomadas durante as fases conceptuais do plano, nomeadamente se: *i*) o modelo conceptual contempla a principais ameaças à biodiversidade na área do projecto; *ii*) se este é também consistente com a informação obtida na etapa de caracterização; *iii*) existe um alinhamento entre o PAG como os PAE (para UOG e SubOG, receptivamente); *iv*) todas as PI relevantes foram incluídas; *v*) existirá e uma real correspondência entre as metas definidas e as ameaças; *vi*) as ações levarão ao cabal cumprimentos das metas; *vii*) a estratégia de monitorização é apropriada face às metas; e *viii*) os indicadores e os métodos utilizados são os mais adequados, entre outras.

De forma subsequente, e uma vez consideradas formalmente as hipóteses, importa usar a informação obtida para adaptar e, com isso, melhorar o PLGB - *i.e.* a segunda componente da gestão adaptativa centra-se na adaptação, ou seja, no uso do conhecimento apreendido durante o exercício de análise crítica e teste de hipóteses, de maneira a melhorar os resultados do plano, constituindo-se como uma valiosa oportunidade para atualizar oportunidades, ameaças, alvos, plano de monitorização, componente regulatória e legal e ao mesmo tempo identificar lacunas de conhecimento, melhorar ações estratégicas e atualizar indicadores de desempenho e documentos do PLGB (etapa que ilustra o "Act" do ciclo PDCA). Estas mudanças deverão ser documentadas, para futura análise compósita e cumulativa.

A componente final da gestão adaptativa é a partilha de conhecimento (tanto sucessos, como oportunidades de melhoria) adquirido ao longo do processo, incluindo o processo de adaptação à mudança. Este processo promove a aprendizagem da equipa, parceiros do PLGB e PI, e melhora o conhecimento global, nomeadamente, informa a comunidade técnica que se dedica a estas temáticas,

permite a comparação com situações semelhantes, inspira e orienta outros técnicos de conservação, capacita os órgãos reguladores e contribui para o avanço científico nas áreas adstritas ao projeto.

5.2. ESPECIFICIDADES DA ETAPA A (ESTRATÉGIA E CONCEÇÃO)

Como referido anteriormente, a Etapa A: *Estratégia e Conceção* compreende cinco fases distintas, focadas em objetivos de enquadramento e conceção, nomeadamente: Fase 1: Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto, Fase 2: Modelo Conceptual, Fase 3: Sistemas de Gestão; Fase 4: Plano de Ação e Fase 5: Plano de Monitorização. Dado o âmbito da presente dissertação, importa aprofundar alguns conteúdos constituintes desta importante etapa preliminar no ciclo de vida de um PLGB.

5.2.1 Fase 1: Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto

1.a) Definição da Equipa Inicial

Comporta a seleção da equipa inicial do PLGB, incluindo um líder da equipa, membros centrais e membros assessores (internos e externos), identificação das capacidades chave de cada membro e a designação dos respectivos papéis e responsabilidades. Esta composição poderá ser alterada à medida que se avança no ciclo de gestão do projeto²⁷⁵.

²⁷⁵ Há distintas formas de categorizar o pessoal que estará envolvido num projeto, dependendo da sua função, dos parceiros e perspetivas que representam, dos seus conhecimentos e experiência, entre outros atributos. As características profissionais surgem igualmente associadas à tipologia e especificidades necessárias ao longo do ciclo de vida do projeto. A definição de funções e responsabilidade é um processo complexo, dinâmico, gradativo e deverá ser baseado numa análise de necessidades e não ser balizada por factores históricos e circunstanciais (conveniência, estratégia de curto prazo ou balanço de interesse).

Em termos de estrutura de equipa, embora com um grau de variabilidade considerável, considera-se que esta deva estar organizada da seguinte forma: *i) Equipa de Arranque*: Grupo específico encarregue de conceber inicialmente e lançar o projeto (poderão não fazer parte da equipa central do projeto), coordenado por um membro encarregue pela tomada de decisão, validação do processo e avaliação de recursos, *ii) Equipa Central* (ou equipa-chave): grupo restrito responsável pelo desenho e implementação do projeto, incluindo um coordenador; *iii) Equipa do Projeto*: grupo completo de técnicos que coletivamente estão envolvidos no desenho implementação, monitorização, avaliação e processo de melhoria contínua. Este grupo inclui gestores, PI, investigadores, consultores, voluntários e outros participantes. A composição desta equipa varia ao longo do ciclo de vida do projeto, consoante as suas necessidades; *iv) Equipa de Aconselhamento*: Grupo de suporte, com conhecimento especializado em áreas específicas do projeto; e *v) PI*: indivíduos, grupos de indivíduos ou instituições com interesse particular no projeto e/ou que potencialmente serão afetados pelas suas atividades e que terão algo a ganhar ou a perder se a condição socio ambiental mude. A condição de ser PI não significa necessariamente que faça parte da equipa, mas a presença de PI-chave é considerada uma vantagem.

Como referido, adicionalmente aos papéis que desempenham na equipa, os seus membros comumente representam diferentes grupos de interesse e outras tantas perspetivas. De facto, a maioria dos projetos de conservação são parcerias entre pessoas de diferentes organizações e grupos. Desta forma, é usualmente essencial que essas diferentes partes de um todo estejam representadas na equipa do projeto (o desenvolvimento de parcerias é por si só um

1.b) Assegurar a Representatividade de Parceiros e suas Perspetivas

Para além dos papéis que desempenham, os membros da equipa e consultores também representam muitas vezes diferentes parceiros e perspetivas. De facto, a maioria dos projetos de conservação resulta de uma malha de parcerias individuais, associativas e corporativas. Como tal, é normalmente importante ter representantes de cada um dos principais parceiros envolvidos na equipa do projeto. Note-se que o desenvolvimento de parcerias é um processo *per si*, que muitas vezes requer um planeamento prévio substancial e grande esforço ao seu desenvolvimento (cf. OECD, 2002; BORRINI-FEYERABEND, 2000).

1.c) Definição do Propósito, Estratégia Geral, Visão e Valores

É essencial definir o propósito (parâmetros gerais relacionados com o projeto, podendo ter um contexto geográfico e/ou temático - o que o projeto espera alcançar e quais os temas que necessitam ser abordados para a sua persecução), a estratégia geral²⁷⁶, a visão comum (por forma a especificar a desejada condição futura do escopo do projeto) e os valores associados.

O propósito é também usualmente designado por condição de interesse. Este pode ser definido nesta fase inicial ou, na falta de clarividência suficiente, apenas ser definido após a realização dos estudos de caracterização, que trarão uma visão mais clara sobre os propósitos do PLGB.

Uma vez acordados estes elementos, importa desenvolver a Declaração de Missão, que deve ser comungada pela equipa e parceiros.

1.d) Identificação das Partes Interessadas e Estabelecimento de Objetivos Gerais do Projeto

Indivíduos, grupos ou instituições com interesse nos recursos naturais da área do projeto e / ou que potencialmente serão afetados pelas suas atividades e terão algo a ganhar ou a perder se as condições mudarem ou permanecerem inalteradas. Ser uma PI não significa objetivamente que se constitua como um parceiro, tenha obrigatoriamente de estar representada na equipa do projeto ou numa comissão externa de acompanhamento e que partilhe os mesmos interesses que os restantes. Assim, é necessário discutir as semelhanças e diferenças nos propósitos, estratégias e missões de cada PI, dado que desta análise resultarão as diferentes responsabilidades ao longo do projeto.

processo que frequentemente necessita de planeamento prévio e esforço intenso na sua persecução). Em projetos mais complexos, o número de PI pode ser bem alargado, incluindo ONG e empresas com investimentos na área. A opção da sua incorporação da equipa do projeto depende da forma de como a sua missão se relaciona com os objetivos do projeto. De notar que mesmo não fazendo parte da equipa, estes terão de ser considerados e consultados durante o projeto.

²⁷⁶ As questões-chave para a definição da estratégia incluem, entre outros: *i*) pertinência do planeamento para a resolução dos problemas identificados e que impactam o propósito do projeto; *ii*) que outros grupos ou PI existirão que podem desempenhar um papel relevante no projeto; e *iii*) existência de conhecimento e experiência suficientes para desenvolver o projeto.

Após avaliadas as diferentes perspectivas e atingida uma plataforma de entendimento, deve-se chegar a um consenso acerca dos objetivos gerais do projeto. Esta etapa não pode ser considerada como concluída sem se assegurar a participação das PI, principalmente as locais.

1.e) Assegurar a Participação das PI

Como se referiu, o envolvimento das PI, mormente as locais, é de extrema importância, dado o papel que estas desempenharão ao longo do ciclo do projeto. A sua participação deve ser assegurada desde logo para que estas participem no desenho do projeto, mas também na sua implementação e processos de melhoria contínua. Este envolvimento inicial é importante para o esclarecimento das questões importantes acerca da forma como o projeto condicionará os seus modos de vida, incrementar o espírito de sustentabilidade socioambiental junto das comunidades (pelo uso racional de recursos), discutir oportunidades de renda e de aprendizagem técnica, transmitir/ reforçar um sentimento de pertença (mas também de responsabilidade), entre outros. Ou seja, a gestão de expectativas em antecipação ao início dos trabalhos.

Após alcançado acordo acerca dos objetivos comuns com os parceiros do projeto e uma vez assegurado o compromisso das PI, importa realizar a sua formalização de forma clara e concordante por todas as partes. Reuniões de formalização são, normalmente, realizadas neste período, fortalecendo o caráter institucional do PLGB.

1.f) Planificação e Orçamentação das Fases 1 a 5

Surge importante a preparação de um orçamento preliminar que abranja toda a fase de planeamento do projeto, incluindo um cronograma de ações e entregáveis de apoio à decisão.

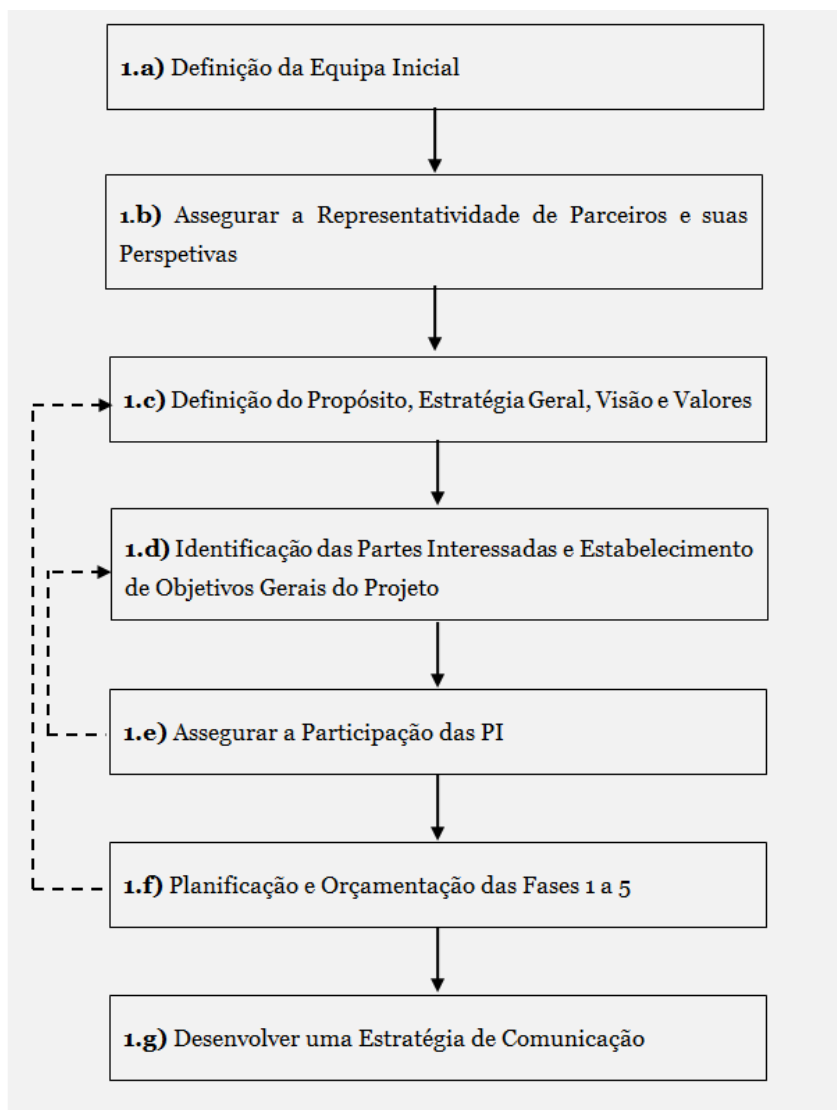
1.g) Desenvolver uma Estratégia de Comunicação

A comunicação inclui a partilha de informação resultante do desenvolvimento do PLGB, explicando as suas diferentes atividades, objetivos e estratégias. Na maioria dos casos, num PGCBL a comunicação centra-se nas PI e é conveniente estabelecer canais de comunicação diferenciados consoante a sua tipologia (BYERS, 1996). Note-se que desde esta fase precoce, a discussão estratégica acerca de assuntos mais sensíveis pode ser particularmente importante no sentido de estabelecer elos de confiança com cada PI e, desta forma, encontrar compreensão para ações subsequentes que, em primeira instância, poderia causar rejeição liminar. Assim, entende-se que o quadro de ações de gestão e conservação deverá ser suportado por processos cativos de comunicação focados nas atuais causas da degradação, os efeitos dessa degradação dos benefícios das atividades de conservação. As estratégias de comunicação identificarão o tipo de informação que será partilhada, a periodicidade e responsabilidade, bem como os métodos a utilizar e os recetores preferenciais²⁷⁷. Neste âmbito surge importante estabelecer canais de comunicação específicos com as instituições governamentais.

²⁷⁷ Neste contexto, surge-nos fascinante o conceito de aprendizagem social, proposto por REED *et al.* (2010) e do qual partilhamos e implementamos, onde se advoga que uma estratégia comunicacional correta permite reconhecer mudanças na compreensão dos indivíduos envolvidos no PLGB, mas também demonstra que essas alterações pode ir

Na Figura 5.2 representa-se a dinâmica da *Fase 1: Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto*.

Figura 5.2 Dinâmica da Fase 1: Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto.



5.2.2 Fase 2: Modelo Concetual

2.a) Caraterização da Situação Socioambiental de Referência

Esta etapa não pretende ser uma análise estocástica dos contextos ambientais e sociais da área do projeto. Assim, através de um processo balizado de inventariação sistemática (recolha, análise e interpretação de dados) dos valores biofísicos, sociais e culturais (primários e secundários). Desta fase resultará um conhecimento profundo dos elementos biodiversos dos ecossistemas presentes, suas inter-relações, factores que influenciam direta e indiretamente a dinâmica do mosaico vegetal, contexto socioeconómico, respetivas relações, entre outros.

além do nível individual, mormente para unidades sociais ou comunidades, ou em última instância, pode ocorrer através de interações e processos entre atores numa rede social.

Esta informação é essencial para o esboço do modelo conceptual, dado permitir o início da identificação dos factores-chave na área do projeto, desenvolver suposições e traçar as linhas orientadoras para o planeamento da implementação e monitorização, para atingir os objetivos gerais. Concomitantemente, estas informações são igualmente críticas para a avaliação (em fase posterior) do sucesso do projeto, que depende, em parte, da possibilidade de estabelecer um contraste das variáveis socio ambientais, antes e depois da implementação do PLGB. Por outro lado, serão então claramente perceptíveis os valores ambientais com importância para a conservação - alvos de conservação.

2.b) Condução de um Esquema de Monitorização na Fase de Pré-projeto (se possível ou necessário)

Em algumas situações, por forma a entender na totalidade uma determinada ameaça, importa obter medições de parâmetros de base ao longo de uma janela temporal para além das campanhas de recolha de dados (o mesmo se aplica à necessidade de analisar series históricas passadas). Se tal se justificar, essas medições poderão continuar ao longo da vida do projeto como parte do programa de monitorização. Dados que apontam extremos não esperados podem indiciar problemas que exigem correções durante o processo de gestão por forma a evitar insucessos.

2.c) Identificação da Condição de Interesse

A definição da condição de interesse consubstancia-se na identificação da situação que se pretende influenciar através de uma atividade (ou intervenção) do projeto. Está portanto diretamente relacionada com a missão definida na fase anterior (*vide 1c Definição do Propósito, Estratégia Geral, Visão e Valores*)²⁷⁸.

2.d) Identificação e Hierarquização dos Factores que Influenciam a(s) Condição(ões) de Interesse

Através dos estudos de caracterização (etapa 2a) importa identificar os factores que influenciam direta e indiretamente a(s) condição(ões) de interesse anteriormente definidas²⁷⁹, nomeadamente ameaças diretas (factores que ameaçam a condição de interesse de forma imediata), indiretas

²⁷⁸ Normalmente, no contexto dos PLGB, a condição de interesse é a própria conservação da biodiversidade. Note-se que também pode surgir de forma paralela a condição de interesse da melhoria da qualidade de vida das populações locais, se o projeto igualmente se centrar no desenvolvimento comunitário. Por definição, um PLGB foca-se sobretudo nos aspetos biodiversos e por isso deve apenas manter-se a componente ecológica, o que não significa que o aspeto social seja ignorado. Caso se justifique, este poderá ser incluído no modelo conceptual como um dos factores que influencia a condição de interesse.

²⁷⁹ No âmbito do processo de identificação de aspetos, riscos e impactes, os requisitos do PD6 são aplicados "a projetos i) situados em habitats modificados, naturais e críticos; ii) que possam impactar serviços de ecossistemas sobre os quais o cliente exerce um controlo de gestão direta ou uma influência significativa ou que possam ser dependentes desses serviços de ecossistemas ou iii) que incluam a produção de recursos naturais vivos (*e.g.* agricultura, pecuária, pesca, silvicultura) " (IFC, 2012).

(factores fundamentais ou que originam ameaças diretas) e factores contributivos (nãos sendo diretos nem indiretos, influenciam a condição de interesse²⁸⁰).

A hierarquização de ameaças é um processo em que as fontes de perturbação aos alvos de conservação são primeiramente identificados e, posteriormente, priorizados para que as ações de conservação possam ser direcionadas para onde serão mais necessárias. Trata-se de ação importante por forma a otimizar inicialmente os recursos disponíveis para a fase de caracterização socioambiental e também como contributo inicial para a definição de estratégias operacionais²⁸¹. Neste sentido, cada ameaça crítica identificada deve ser avaliada em termos da sua severidade, âmbito geográfico e irreversibilidade²⁸².

De entre as metodologias existentes para a condução desta etapa, salientam-se a construção de uma árvore problema, que consiste na representação de toda a dinâmica causa-efeito inerente a um determinado problema; e a análise SWOT desse mesmo problema, que se concretiza na identificação das suas forças (S), fraquezas (W), oportunidades (O) e ameaças (T).

2.e) Interação com as PI para Calibração do Modelo Conceptual

A etapa anterior é um processo dinâmico e complexo, que exige reavaliações sucessivas. Deve ser por isso efetuado por técnicos com experiência e em estreita parceria com os responsáveis pelos estudos de caracterização. Porém, como descrito na etapa 1.e (*Assegurar a Participação das PI*), é de sobremaneira importante envolver as PI e esta etapa não é exceção. Assim, após a conclusão de uma versão rascunho do modelo conceptual, importa consultar todo o espectro de PI e incluir as mais-valias daí resultantes.

De forma consequente, surge de sobremaneira importante realizar uma nova hierarquização de ameaças segundo a sua perceção pelas comunidades, através de encontros formais e informais. Critérios como a sua importância, área afetada, intensidade, urgência, factibilidade política, factibilidade social e habilidade organizacional deverão ser equacionados.

²⁸⁰ Incluem-se neste grupo as oportunidades, *i.e.* factores que, potencialmente, podem ter um efeito positivo sobre a condição de interesse, não se constituindo, portanto, como ameaças. No entanto, algumas ameaças podem ser oportunidades.

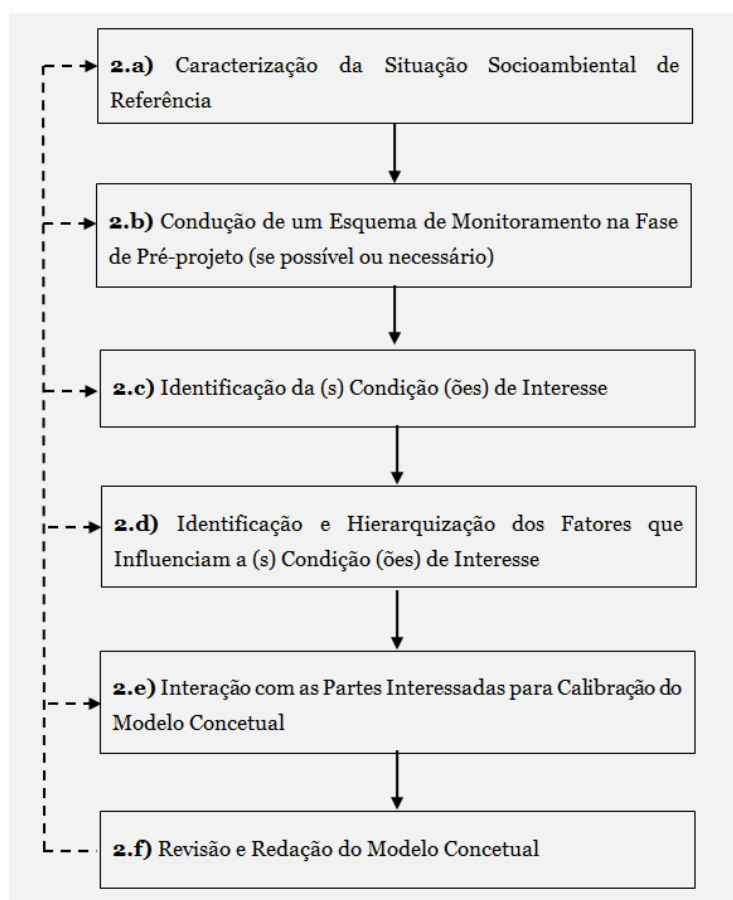
²⁸¹ Segundo o PD6 da IFC (2012a), "um dos elementos mais importantes de um PAB é a definição de sua meta abrangente, justificada por um conjunto de objetivos. (...). Um PAB não deve incluir uma meta ambiciosa que vise avançar com as atividades do projeto ou tranquilizar as partes interessadas externas. A meta/objetivo deve ser realista e com base em alvos mensuráveis".

²⁸² A severidade pretende ilustrar o nível de perturbação de uma ameaça a um potencial alvo de conservação, variando essa probabilidade entre "Muito Elevada" (ameaça elimine o alvo de conservação em parte ou na totalidade da área do projeto), "Elevada" (ameaça contribua seriamente para a degradação do alvo de conservação em parte da área do projeto), "Média" (ameaça contribua para a degradação moderada do alvo de conservação em parte da área do projeto) e "Baixa" (ameaça tenha um contributo reduzido a incipiente sobre o alvo de conservação). Tanto o âmbito geográfico, como a irreversibilidade, poderão ser analisados segundo a mesma escala, com as devidas adaptações no significado de cada fase.

2.f) Revisão e Redação do Modelo Conceptual

Após a discussão com as diferentes PI, a ponderação dos seus *inputs* e a consequente atualização dos factores e suas relações, importa concluir o Modelo Conceptual, redigi-lo e divulga-lo, utilizando para o efeito os mecanismos de comunicação pré-estabelecidos (*vide 1.h - Desenvolver uma Estratégia de Comunicação*). Interessa assim salientar que o Modelo Conceptual não estará completo até que as ações definidas para o cumprimento de todas as metas estipuladas e definir a forma de como as mesmas terão influência sobre determinados factores e ameaças para que, finalmente, se verifique a alteração no estado da condição desejada. Na Figura 5.3 representa-se a dinâmica da *Fase 2: Modelo Conceptual*.

Figura 5.3 Dinâmica da Fase 2: Modelo Conceptual.



5.2.3 Fase 3: Plano de Ação

3.a) Identificação de Objetivos da Conservação

Entende-se que um objetivo é um resumo da condição desejada (nesta fase claramente identificada), que se espera alcançar pela implementação do projeto. Assim, dependendo das especificidades socio ambientais, poderão existir mais do que um objetivo (situação mais comum).

Assim, baseado no escopo e na visão do projeto e juntamente com as PI (princípio da participação), importa estabelecer objetivos de conservação efetivos, realistas, claros, alcançáveis e facilmente

percecionáveis, tendo como base os alvos de conservação anteriormente identificados. Por definição, os objetivos devem estipular-se tendo por base toda a área do projeto, ou seja, a realidade socioambiental almejada. O princípio da eficiência deverá ser tido em conta como suporte na seleção de objetivos de conservação, mormente na definição de constrangimentos com os quais o projeto ir-se-á operar e, portanto, se os objetivos são realistas. Os objetivos do projeto devem igualmente ser consistentes com as políticas locais, regionais, nacionais e internacionais, refletindo as suas diretrizes (*vide 4.2 Diretrizes Técnicas Aplicáveis*).

3.b) Criação de Unidades e Subunidades Operacionais de Gestão (UOG e SubUOG)

Tal como referido anteriormente, apesar dos objetivos terem um carácter geral e prospetivo, a sua tipificação deve, indubitavelmente, basear-se na realidade ecológica da área do projeto²⁸³.

Neste sentido, propõe-se a criação de Unidades Operacionais de Gestão (UOG) e, incluídas nestas, Subunidades Operacionais de Gestão (SubUOG), ou seja, uma malha de unidades territoriais, em que cada uma possui uma identidade singular no contexto do projeto. Estas áreas deverão ser ecologicamente homogêneas e definidas segundo os dados provenientes da etapa 2.a) *Caraterização da Situação Socioambiental de Referência*.

Especificamente, as UOG deverão ser definidas tendo por base a série de vegetação (*sensu* RIVAS-MARTINEZ, 1996) e, em cada UOG, deverão ser segregadas as SubUOG em função do mosaico de habitats ou grupos/etapas de vegetação. Todas as unidades partilham o escopo e a visão do projeto, mas cada uma terá objetivos e metas específicos e, por conseguinte, um plano de ação individual. Em UOG ecologicamente próximas (*e.g.* etapas seriais climatófilas ou edafohigrófilas) é possível que estas partilhem habitats/etapas seriais. Tal facto poderá traduzir-se na existência de objetivos idênticos e, em alguns casos, metas semelhantes²⁸⁴.

O conceito de UOG proposto na presente dissertação é distinto das *Unidades de Gestão Discreta* (UGD) propostas em IFC (2012b), na medida em que:

- As UOG têm como entidade ecológica bem definida a série de vegetação (*sensu* RIVAS-MARTINEZ, 1996), enquanto as UGD estão associadas apenas aos habitats críticos (*sensu* PS6-IFC), com critérios que podem ser ecológicos ou geográficos. Por outro lado, quando são considerados critérios ecológicos, não surge claro se neste caso se cria uma UGD por valor ou grupo de valores biológicos;
- As UOG congregam unidades de vegetação associada a uma dinâmica própria, que responde a gradientes ecológicos concretos e definidos, enquanto a UGD poderá incluir diferentes habitats ou mesmo paisagens;
- As UOG excluem habitats marinhos, as UGD incluem-nos;

²⁸³ Esta premissa é igualmente válida para o desenvolvimento de alvos e metas de conservação.

²⁸⁴ No estudo de caso apresentado na *Parte III* (referente à Herdade da Batalha), o habitat *4020 ilustra esta situação.

- As UOG possuem subdivisões - SubUOG - definidas com base nos habitats/comunidades vegetais presentes (o que permite uma definição mais acurada e específica de ações de conservação), enquanto nas UGD não surge claro se deve considerar uma ou várias UGD por projeto – estas últimas são macrounidades, cujos critérios de definição são conjunturais;
- Subjacente ao conceito de UOG está a noção de dinâmica vegetal, na UGD não surge explícita essa noção, podendo no futuro ser aludidos, como ponto de melhoria (critérios 4 e 5);
- As UOG não estão associadas a impactes do projeto, já no caso das UGD não surge claro a sua distinção com as Áreas de Influência (*sensu* PS6-IFC);
- A definição das UOG é imediata (com base apenas na cartografia sinfitossociológica), já nas UGD os limites não são normalmente concordantes com outras unidades propostas pelo PS6, nomeadamente, de Área de Influência, Área de Análise e Habitat Crítico (não raras vezes os limites não são semelhantes); e
- As UOG (e SubUOG) são vocacionadas para a implementação de um PLGB, ou seja possuem uma leitura proeminentemente prática, já nas UGD a multiplicidade de variáveis ecológicas impede uma definição concreta à escala de intervenção.

3.c) Identificação de Habitats de Referência

Em última análise, para alcançar as metas da conservação, têm que se diminuir as ameaças, potenciar as oportunidades e restaurar os alvos degradados. Para fazer isso de forma eficaz, devem entender-se os factores que originaram essas disfuncionalidades e identificar as condições que podem levar às soluções. Isto significa a compreensão do contexto biológico, político, económico e sociocultural envoltos nos objetivos - em particular, as ameaças indiretas que causam cada ameaça crítica ou alvo degradado, bem como as oportunidades de melhoria. A intenção é, portanto, tornar explícitas as suposições quanto aos factores específicos que contribuem para cada ameaça crítica e pontos de degradação, de modo a proporcionar contributos para o estabelecimento de metas concretas e uma expedita definição de alvos de atuação e cursos de ação.

Desta forma, uma etapa essencial na identificação e avaliação da extensão da degradação, particularmente em habitats bastante degradados ou ecossistemas alterados, é caracterizar, entre outros, a flora, fauna, mosaico vegetal, habitat(s) e mesmo ecossistemas de referência que serão considerados como “ideais”, ou seja, as metas dos esforços de conservação. A identificação destas unidades de referência pode-se revelar complexa, dado que não se trata necessariamente da busca de habitats prístinos ou onde a perturbação é mínima (obedecendo a uma lógica serial – *vide* 2.3 *A Problemática "do que Conservar"*). Pelo contrário, as metas de conservação podem estar na criação de habitats intervencionados, nos quais pontificam elementos biodiversos de singular interesse. Nestes casos, a procura deve centrar-se não só nos elementos existentes, mas também nos usos desses territórios que permitem a sua subsistência. Consequentemente, a planificação das ações a desenvolver terá de ser orientada para a implementação destas mesmas atividades.

A identificação de habitats de referência auxilia decisivamente e de forma não aleatória, a identificação das condições necessárias por *taxa* particulares, alvos da conservação que, por seu turno, podem ser bioindicadores do sucesso do processo de gestão e conservação. Permite também

um alinhamento entre os objetivos de conservação florísticos e de vegetação com os faunísticos, no sentido em que perante estes últimos, a gestão do coberto vegetal poderá ser por si condicionada.

Os objetivos serão definidos na fase subsequente tendo em consideração uma gama de resultados possíveis, reconhecendo a inerente variabilidade dos sistemas naturais em presença e que essa imprevisibilidade da perturbação pode acarretar impactes no resultado (esperado e real).

3.d) Identificação de Metas para a Conservação

Um projeto típico terá metas que, num cenário ideal, deverão conduzir ao cumprimento pleno de um determinado objetivo. De outra forma, o desenvolvimento de objetivos fornece um panorama geral do que o projeto tentará alcançar e, por conseguinte, as metas fornecem os detalhes acerca das ações necessárias para atingir esses objetivos. Por conseguinte, as metas deverão ser explicitamente associadas aos alvos de conservação e factores-chave do projeto, devendo-se assegurar que a articulação de metas seja específica (não ambígua), mensurável, alcançável, realista e temporalmente balizada; e devem priorizar-se de acordo com os recursos endógenos e exógenos do PLGB.

As metas representam as suposições do que se terá de alcançar e, como tal, constituem-se como a bitola através da qual se avaliará o sucesso do projeto. Estas podem ser estabelecidas em termos de: *i)* redução do impacto de uma ameaça crítica; *ii)* melhoria ou manutenção do estado de conservação de um determinado atributo ecológico-chave de um alvo foco e assegurar recursos do projecto; e/ou *iii)* os resultados de uma atividade específica de conservação. Porém, na realidade, estas ações podem não ser necessárias ou o projeto pode não ter recursos suficientes para atuar em todas as ameaças e/ou alvos. Resulta deste facto de que, por forma a centrar o foco em ações estratégicas, terão que ser definidas metas concretas tanto para as ameaças críticas e factores ambientais manifestamente degradados e/ou disfuncionais, como para uma gestão discriminatória acurada.

Do ponto de vista territorial, as metas devem ser estabelecidas em dois níveis: *i)* de carácter geral ou integrado; e *ii)* associadas às UOG e SubUOG. As metas de carácter geral aplicam-se á totalidade da área do projeto e focam-se nos aspetos ecológicos relacionais, almejando a integridade ecológica do território como um todo (*e.g.* descompartimentação da paisagem, promoção do *continuun naturale*, potenciação de serviços ecossistémicos, controlo de espécies exóticas, ordenamento de acessos, abastecimento de água). Por seu turno, as metas associadas às UOG e SUOG são específicas destas áreas e, portanto, devem ser pensadas atendendo às especificidades biológicas e ecossistémicas intrínsecas destes espaços (*e.g.* criação de bosques ripários, manutenção de pastagens, rejuvenescimento de montados, estabilização dunar).

3.e) Priorização das Metas de Conservação

Apos a tipificação das metas de conservação importa hierarquizá-las em função não só de critérios técnicos, mas também financeiros e de interesse das PI. O processo de implementação de técnicas de gestão e conservação da biodiversidade é, na maioria dos casos, sequencial, gradativa e reativa, ou seja, surge necessário cumprir uma serie de etapas (metas) sucessivas por forma atingir os objetivos almejados (POIANI *et al.*, 2000). Dependendo dos resultados intermédios, assim se podem redefinir metas intermédias ou suprimir outras tantas. Por outro lado, nos projetos mais complexos, onde

existe uma multiplicidade de UOG, é necessário coordenar aspetos operacionais e financeiros, o que exige ao gestor a capacidade de priorizar intervenções, otimizando desta forma recursos.

3.f) Definição dos Alvos de Conservação

A premissa base para o estabelecimento de alvos concretos de conservação (alinhados com os objetivos anteriormente tipificados) deve basear-se, primeiramente, na realidade ecológica de cada UOG.

Pela sua complexidade, este processo de identificação de alvos de conservação pode resultar no elenco de um amplo espectro de *taxa*, habitats, ecossistemas-alvo (*vide 2.3 A Problemática "do que Conservar"*), o que do ponto de vista operacional pode, potencialmente, acarretar constrangimentos e desafios ao projeto, podendo inclusive tornar o escopo e a visão do próprio projeto menos claras e perfusas. Neste contexto resulta necessário analisar quais poderão ser aglutinados, quer pela sua localização, quer por processos ecológicos e/ou pelas ameaças comuns. Estipulam-se desta forma alvos prioritários ou focais.

3.g) Avaliação da Viabilidade dos Alvos de Conservação

Esta etapa compreende a avaliação de cada alvo anteriormente definido, por forma a estipular o que se pretende atingir, ou seja, tipificar (quantificar e/ou qualificar) os alvos em cada uma das metas. Para o efeito, esta análise de viabilidade permite definir o estado atual de cada alvo, bem como a sua desejada condição futura. Constitui-se como um método objetivo e consistente, permitindo: *i)* determinar o estado de cada alvo ao longo do tempo – forma de avaliar os esforços de conservação; *ii)* comparar a evolução do estado de um determinado alvo em relação a outras UOG e mesmo de outros projetos com o mesmo alvo; *iii)* orientar a identificação das ameaças atuais e futuras num determinado alvo e identificar danos passados num alvo que necessitem de ser endereçados; *iv)* a criação de uma base para o desenho do plano operacional; *v)* criar as fundações para o plano de monitorização; *vi)* auxiliar na sumarização e documentação do conhecimento e assunções acerca da biologia e ecologia de cada alvo; e *vii)* identificar lacunas de informação importantes. Em última análise, a avaliação da viabilidade ajuda a equipa do projeto a definir um conjunto de hipóteses para orientar a conservação e pesquisa e, subsequentemente, continuar a melhorar essas hipóteses ao longo do ciclo de vida do PLGB em causa.

Para cada um dos alvos identificados, a avaliação de viabilidade envolve: *i)* identificação dos atributos ecológicos fundamentais²⁸⁵ para um determinado alvo; *ii)* seleção de indicadores para cada

²⁸⁵ Existe uma miríade de atributos que poderá descrever algumas características de um alvo. O desafio é pois identificar o elenco de atributos críticos que, se severamente impactados (ERM, 2016), comprometeriam seriamente a persistência do alvo respetivo. No processo de identificação de atributos ecológicos importantes, ao revés de descrever as ameaças de um determinado alvo, importa assegurar que a seleção final são realmente atributos desse alvo. Os atributos ecológicos importantes identificados para um alvo definem realmente a essência desse alvo. Muitas vezes, o processo de identificação de atributos ecológicos importantes fará repensar o alvo e o que ele representa. Poderá

atributo²⁸⁶; *iii*) construção de uma escala de classificação para cada indicador com base na hipótese/percepção da sua gama de variação aceitável²⁸⁷; *iv*) determinação dos estados atual e futuro desejados de cada atributo, usando a escala de classificação e dados sobre todos os indicadores disponíveis²⁸⁸; *v*) registo de quaisquer constrangimentos, lacunas no conhecimento ou suposições; e *vi*) revisão e consequente ajuste na avaliação, se necessário.

3.h) Alinhamento com as Políticas e Estratégias de Conservação

Importa garantir que o escopo, visão, objetivos, metas e alvos estejam em consonância com as políticas e estratégias de conservação vigentes (*vide 3.2 Benefícios da Conservação à Escala Local*). Parte deste alinhamento tem uma componente mandatária (cumprimento legal) e outra facultativa

inclusive haver ocasiões em que se opte por alterar a designação de um alvo por forma a refletir, com mais precisão, os atributos ecológicos importantes que o definem.

²⁸⁶ Para cada atributo ecológico importa determinar vários indicadores que podem ser usados para o avaliar ao longo do tempo. Um determinado indicador pode ser o mesmo que o próprio atributo ou, pelo contrário, poderá ser necessário o desenvolvimento de um indicador mais consistente e específico para medir um determinado atributo. De igual forma, também se podem combinar várias propriedades mensuráveis num indicador composto ou índice. Frequentemente, os indicadores envolvem uma avaliação quantitativa (*e.g.* número de espécies por unidade de área, percentagem de cobertura) ou requerem elementos mensuráveis não numéricos (sazonalidade de incêndio, alagamento ou arroteamento).

Do ponto de vista técnico, um indicador deve ter como características principais ser: *i*) mensurável - pode ser avaliado em termos quantitativos discretos e qualitativos normais ou ordinais por um procedimento que produz informações confiáveis, repetíveis e precisas; *ii*) preciso e consistente - não dependente de critérios arbitrários de recolha e avaliação; *iii*) específico - inequivocamente associado ao atributo-chave em causa e não é significativamente afetado por outros factores; *iv*) sensível - mostra alterações detetáveis e proporcionais em resposta face a mudanças no grau das ameaças ou ações de conservação; *v*) oportuno - deteta de forma rápida mudança no atributo-chave o suficiente para que se possam tomar decisões rápidas nas ações de conservação; e *vi*) tecnicamente possível - pode ser implementado com a tecnologia existente, não um que deva esperar por qualquer inovação conceptual ou tecnológica.

No contexto institucional, o indicador deverá ter/ser: *i*) boa relação custo-benefício - deve fornecer mais ou melhor informação por unidade de custo do que as alternativas; *ii*) reconhecido pela maioria dos parceiros do projeto - alinhado e/ou entendido pelas principais instituições parceiras no esforço de conservação e / ou se baseia em dados que estas recolhem ou possam vir a recolher; e *iii*) publicamente relevante: deve ser útil para ilustrar e, consequentemente, comunicar publicamente os resultados e progresso da conservação.

²⁸⁷ A maioria dos atributos quantitativos e qualitativos (ou tecnicamente para os seus indicadores) variam naturalmente ao longo do tempo, podendo, no entanto, definir-se um intervalo de variação aceitável. Este é o intervalo de variação para cada atributo ecológico chave que permitiria ao alvo persistir ao longo de um determinado período de tempo. Para vários atributos/indicadores estes intervalos constam da legislação ou bibliografia técnica. Caso contrário, tal intervalo terá de ser estipulado pela equipa do projeto e acordado com os restantes parceiros.

²⁸⁸ Uma vez determinado um conjunto limitado de atributos e indicadores para cada alvo de conservação e definida a escala de classificação (e correspondentes intervalos de variação), importa caracterizar a situação atual (ponto de partida) e definir a classificação desejada do estado dos atributos (relativa à escala de classificação tipificada) no futuro. Para além do alinhamento com as metas de conservação, esta determinação necessita de ser consonante com o estipulado em *2.c) Identificação de Habitats de Referência*.

(e.g. linhas de financiamento, programas de investimento). A análise cuidadosa do enquadramento legislativo pode igualmente possibilitar o recurso a fontes de financiamento externo.

3.i) Elaboração do Plano de Ação

Ainda na etapa de planeamento e após a identificação dos alvos de conservação em cada UOG surge necessário estabelecer um elenco de ações específicas, por forma a atingir as metas respetivas. Pretende-se que estas estratégias de atuação alterem tanto as ameaças críticas como as ameaças indiretas, que no seu conjunto causam alterações em atributos ecológicos chave, afetado desta forma os alvos de conservação.

Desta forma, o cerne da presente etapa é o desenvolvimento de um Plano de Ação para o projeto, que se repartirá em duas dimensões essenciais: *i)* geral (para a área do projeto com um todo) - Plano de Ação Geral (PAG); e *ii)* específica para cada UOG (e SubUOG) - Planos de Ação Específicos (PAE).

Tanto o PAG como os PAE, contemplarão um elenco de ações centradas direta ou indiretamente nos alvos. É assim importante que as ações estejam intrinsecamente associadas às metas definidas e também focadas na maximização destas últimas, enquadradas quer do ponto de vista temporal, como de recursos humanos e financeiros e de acordo com o contexto sociocultural do PLGB.

Uma vez concluído o exercício, todas as ações devem ser incorporadas no modelo conceptual, sendo-lhes definido um cronograma, orçamento e um quadro de responsabilidades.

3.j) Identificação de Fontes de Financiamento

Ao nível dos recursos financeiros do projeto, se o financiamento interno for insuficiente, é muitas vezes essencial a prospeção de fontes potenciais externas de financiamento (*vide 2.5 A Problemática da Sustentabilidade Económica*). É também importante explorar oportunidades de mercado que absorvam produtos oriundos do projeto (e.g. produtos alimentares e derivados, *merchandising* diverso) e estratégias de divulgação como forma de captação de apoios.

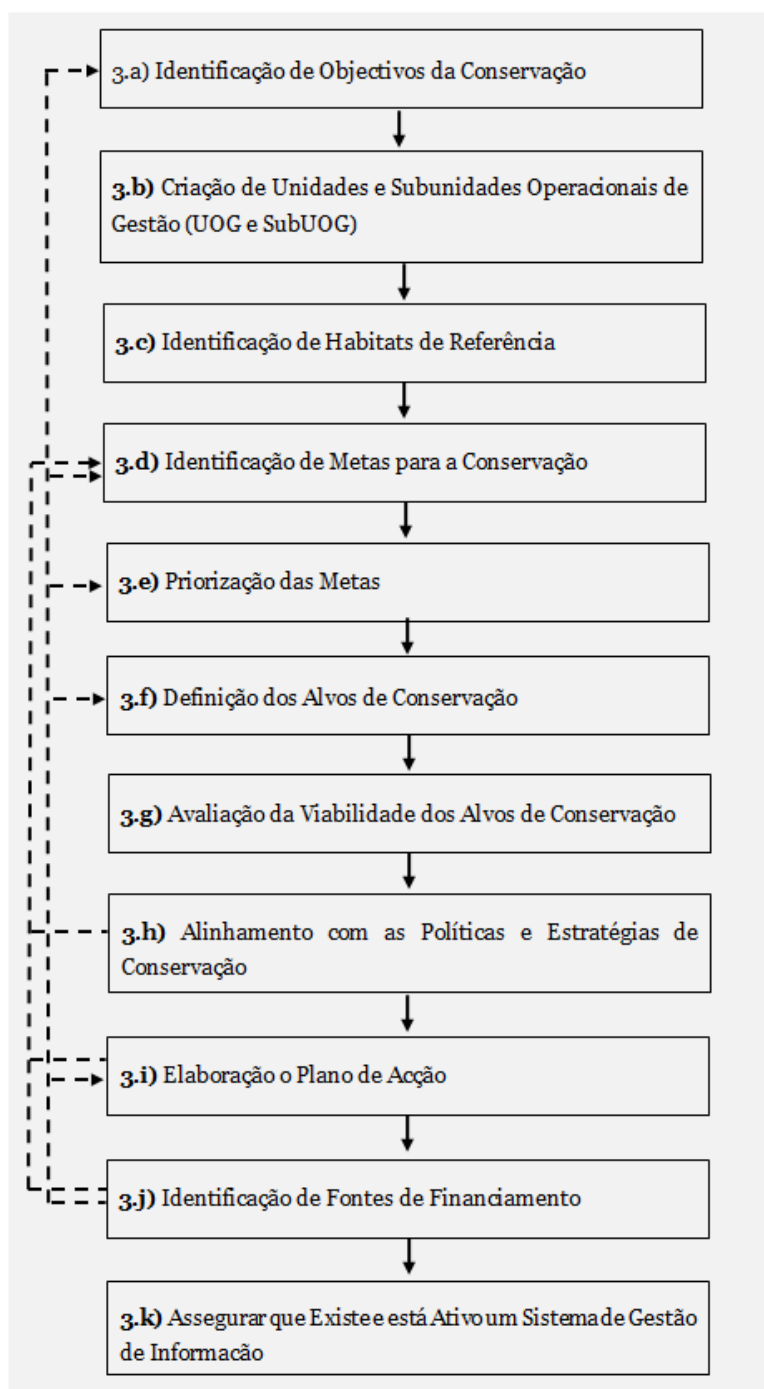
3.k) Assegurar que Existe e está Ativo um Sistema de Gestão de Informação

Tal como a estratégia de comunicação, é necessário investir tempo e recursos num sistema efetivo de gestão de informação técnica, que possibilite a gestão e arquivo de todos os dados gerados pelo projeto. A eficiência deste sistema terá reflexos diretos no sucesso do projeto, principalmente nas etapas de gestão adaptativa, onde o volume e qualidade de informação recolhida ao longo dos ciclos anteriores do modelo são essenciais.

Na

Figura 5.4 representa-se a dinâmica da *Fase 3: Plano de Ação*.

Figura 5.4 Dinâmica da Fase 3: Plano de Acção.



5.2.4 Fase 4: Sistemas de Gestão

No âmbito de um PLGB será lógico implementar a ISO 14001, dado esta se constituir como uma norma internacional para a implementação de um SGA.

Um SGA (de acordo com a ISO 14001), proporciona um sistema de processos interligados. É um conjunto eficaz de mecanismos que formatam a gestão de questões ambientais numa organização. A norma só é prescritiva em termos de estipular o que deve assegurar, deixando à organização a liberdade de escolher, por ela própria, como operacionalizar. Com principais benefícios pontificam,

entre outros: *i*) demonstração de compromisso – mostra publicamente o compromisso ambiental da sua empresa e ajuda a assegurar que o seu desempenho   gerido e melhorado; *ii*) redu o de custos – ajuda na melhor utiliza o dos seus recursos, que pode reduzir os custos; *iii*) gestão da reputa o da sua empresa – irá reduzir os custos ou danos   sua reputa o associados com limpezas ou litígios; *iv*) tornar-se um fornecedor preferencial – possibilita que a sua empresa trabalhe com empresas que dão prioridade a organiza es ambientalmente amigáveis; e *v*) incorpora o conceito de melhoria contínua, mormente com a implementa o do conceito operacional PDCA. A pedra angular de um SGA   uma Política Ambiental.

Por seu turno, a implementa o da OHSAS 18001 parte do reconhecimento que as políticas de saúde e segurança ocupacional são essenciais não só para os colaboradores (quadros técnicos do projeto), mas também para os seus subcontratados e outras PI. A certifica o em saúde e segurança ocupacional através da OHSAS 18001  , por isso, um forte sinal do compromisso de uma organiza o com os seus colaboradores diretos e indiretos. A certifica o OHSAS 18001 permite às organiza es gerir os riscos operacionais e melhorar o seu desempenho, oferecendo orienta es sobre avalia es de saúde e segurança e sobre como gerir esses aspetos das atividades do seu projeto de forma mais eficaz, levando em considera o a preven o de acidentes, a redu o de riscos e o bem-estar de seus colaboradores. Muitas organiza es implementam um *Sistema de Gestão da Saúde e Segurança do Trabalho* (SGSST), como parte de sua estratégia de Gestão de Risco por forma a lidar com mudanças na legisla o e proteger os seus colaboradores. A OHSAS 18001:2007 aborda diversas áreas fundamentais, tais como: *i*) análise de perigos e dos pontos críticos de controlo; *ii*) requisitos legais e outros requisitos; *iii*) objetivos e programa (s) de OHS; *iv*) recursos, fun es, responsabilidade e autoridade; *v*) competência, forma o e sensibiliza o, *vi*) comunica o, participa o e consulta; *vii*) controlo operacional; *viii*) prepara o e resposta a emergências; e *ix*) medi o, acompanhamento e aprimoramento do desempenho.

Finalmente, considera-se que a ISO 9001 pode ser o terceiro pilar no sentido de auxiliar o robustecimento de um SGAS num PLGB, no sentido em que materializa o seu compromisso com a qualidade e a satisfa o de todos aqueles que direta ou diretamente estão associados ao projeto. Para além de prestigiar a imagem da Organiza o, esta certifica o proporciona a melhoria contínua dos processos e *Sistemas de Gestão de Qualidade*, o que se traduz na melhoria geral da performance. A ISO 9001 está baseada em oito princípios de gestão da qualidade: *i*) focaliza o nos clientes; *ii*) liderança; *iii*) envolvimento das pessoas; *iv*) abordagem por processos; *v*) abordagem   gestão através de um sistema de gestão da qualidade; *vi*) melhoria contínua; abordagem   tomada de decisões baseada em factos; e *vii*) rela es com fornecedores com benefícios mútuos.

5.2.5 Fase 5: Plano de Monitoriza o

5.a) Elaborar o Plano de Monitoriza o

A monitoriza o   um processo contínuo que permite aos gestores identificar tendências ao longo do tempo para que possam avaliar tanto se as interven es estão a atingir as metas da conserva o, como adaptar a gestão consentaneamente. Enquanto o planeamento das metas de um projeto

necessita de uma profunda análise da situação de referência socioambiental, o futuro plano de monitorização não necessita de se debruçar periodicamente nos elementos anteriormente levantados. De facto, na maioria dos casos, dada a complexidade dos factores do Meio envolvidos, os gestores centram a sua atenção mais na análise das tendências, do que na medição de valores absolutos²⁸⁹.

Assim, esta fase centra-se nas atividades que terão como corolário a elaboração de um PM específico, nomeadamente: *i*) identificação dos recetores da informação (internos e externos), necessidades de informação, estratégias de monitorização e respetivos indicadores; *ii*) seleção dos métodos e tipificação das tarefas necessárias para recolher os dados; *iii*) determinação das responsabilidades pelas diferentes atividades de monitorização (levantamento, compilação e avaliação de dados); e *iv*) desenvolvimento do plano de monitorização do PLGB.

A monitorização da biodiversidade deve começar quanto antes durante a fase de implementação e, se possível, deve incluir os dados de monitorização colhidos na *Fase de Pré-projeto (2.d)*. Após o seu arranque é possível que seja necessário preencher lacunas de conhecimento identificadas durante a *Fase 2: Análise de Ameaças* e, conseqüentemente, reavaliar os indicadores apropriados, investir tempo e recursos no treino do pessoal responsável pela sua execução e/ou adquirir equipamento.

Um plano de monitorização da biodiversidade efetivo e operacional comportará um amplo espectro de itens a serem monitorizados, incluindo a dinâmica da paisagem e vegetal, interações planta-animal, hábitos da fauna, factores socioeconómicos e de envolvimento das comunidades e factores regulatórios e institucionais. Porém, nesta fase de conceptualização do PLGB, a experiência demonstra que raramente há informação suficiente disponível para preparar um plano de monitorização detalhado. No entanto, é importante desenvolver quer os termos de referência para a preparação do PM, quer a sua estrutura, nomeadamente os item de monitorização, metodologia, periodicidade e escala especial de recolha e análise e sistematização de dados e responsabilidades inerentes. Estes elementos irão fornecer as bases para o cálculo do custo das componentes do Plano e o seu desenvolvimento, uma vez que a fase de implementação se concretize. De facto, o detalhamento do Plano é muitas vezes só possível durante a fase de implementação, baseada na experiência local e testes em campo.

²⁸⁹ Segundo o PS6 (IFC, 2012), existe uma diferença entre os requisitos de monitorização incluídos num PGB e num Programa de Monitorização e Avaliação da Biodiversidade - os primeiros "constituem uma prática operacional padrão para todos os Planos de Gestão que definem os requisitos de monitorização para a implementação de medidas de mitigação", ou seja, são tendencialmente padronizados e genéricos (tais como os definidos para o monitorização da qualidade do ar, ruídos ou efluentes). Contudo, "o Programa de Monitorização e Avaliação da Biodiversidade é um conceito diferente e uma disciplina técnica no campo da biologia de conservação". Exige por isso o desenvolvimento de parâmetros específicos de monitorização e, "considerando a diversidade de espécies e ecossistemas, o desenvolvimento de parâmetros precisos sempre exigirá a experiência dos especialistas". Acrescenta-se ainda que "(...) a definição de uma meta e seus objetivos é fundamental para um Programa de Monitorização e Avaliação da Biodiversidade". Em nosso entender, esta diferença existe e é tanto mais vincada quanto maior for o impacte de um determinado projeto na biodiversidade.

Em termos temporais, dado que a gestão da biodiversidade se relaciona com os processos ecológicos que, por seu turno, resultam de intervenções de médio a longo prazos, os resultados podem ser lentos e mesmo apenas surgir após o encerramento do projeto. No contexto espacial (*i.e.* área geográfica de atuação), o plano de monitorização também é variável - a escala apropriada é determinada tendo como base os objetivos do projeto e as metas específicas e depende em grande parte se trata de um projeto focado numa espécie, ecossistema e/ou paisagem²⁹⁰.

A monitorização e avaliação envolvem dois tipos principais de indicadores: *i)* indicadores de performance de implementação; e *ii)* indicadores do impacto do projeto na biodiversidade²⁹¹ (WB, 1988; IFC, 2012a e 2012b). Enquanto os primeiros pretendem medir o progresso do cumprimento e submissão dos *outputs* do projeto de acordo com as metas, os indicadores de impacto revelam tendências de sucesso ou insucesso como resultado da implementação das medidas de gestão e conservação da biodiversidade, indicando se a gestão necessita de ser ajustada por forma a incrementar ou atenuar os efeitos das intervenções do projeto (WB, 1988), estando por isso diretamente relacionados com a análise de viabilidade dos alvos (*3.g Avaliação da Viabilidade dos Alvos de Conservação*).

Este aspeto, ou seja, a escolha de indicadores adequados (HEINK, 2010) é o mais importante e qualquer plano de monitorização (*i.e.* representativos da dinâmica do habitat / ecossistema - biodinadores), onde a identificação dos pressupostos para as intervenções do projeto contribuirá tanto para seleccionar os indicadores, como para monitorizar as variações com ameaças e a eficácia das intervenções do projeto na mitigação dessas mesmas ameaças (ERM, 2014-2016). Não existe uma bitola universal de indicadores que se possa aplicar a todos os projetos, mas a maioria dos projetos irá, com um elevado grau de probabilidade, requerer a avaliação de uma série de indicadores. É portanto essencial que estes indicadores sejam práticos e realistas e que tenham uma ecologia conhecida em locais com semelhantes características ecológicas (*vide 1.c) Definição do Propósito, Estratégia Geral, Visão e Valores*). A escolha dos indicadores e dos regimes de levantamento de dados está longe de ser aleatória e deve estar associada tanto com as ameaças, como com as metas de conservação. Deve também ter em consideração programas semelhantes, quer local, como nacionalmente (podendo, por exemplo, contribuir para a robustecer bases de dados ativas) e atestar a necessidade de alinhamento técnico e/ou metodológico com protocolos existentes. Considera-se como uma prioridade a consistência de PM em projetos locais de conservação da biodiversidade com outros semelhantes e alinhamento com PLGB circunvizinhos (incluindo em AP).

²⁹⁰ Tivemos oportunidade de participar em projetos onde a monitorização da biodiversidade incluía vários itens para além do próprio PLGB, nomeadamente, o *Plano de Recuperação de Áreas Degradadas*, estado ecológico das planícies aluvionares, atividades de resgate de fauna, estado ecológico dos sistemas aluvionares e provisão de serviços dos ecossistemas.

²⁹¹ No caso de o projeto incluir compensação de biodiversidade (*offsets*) como parte da estratégia de mitigação, deve ser criado um programa autónomo para monitorizar e avaliar o sucesso do programa de compensação (IFC, 2012b).

Por outro lado, as ameaças resultam na maioria dos casos (direta e/ou indiretamente) do factor antrópico que, por sua vez, depende da componente social e factores económicos e institucionais associados. Consequentemente, a preparação de um PM e a escolha dos indicadores deve ter em consideração as comunidades e instituições que potencialmente podem ser impactadas (positiva e negativamente) pelo projeto. Assim, entende-se que a monitorização dos factores socioeconómicos é igualmente uma peça-chave neste âmbito²⁹². No entanto, reconhece-se que as relações entre o estado de conservação da biodiversidade e os impactes originados pelas condições socioeconómicas características de comunidades humanas, está longe de ser unânime e padronizado, variando localmente. Este facto precisa de ser tido em consideração aquando do desenho do PM, particularmente na identificação e interpretação dos indicadores socioeconómicos. De forma similar, o espectro de factores institucionais pode ter impacto no grau de conservação da biodiversidade e na eficiência dos processos de gestão, devendo, por essa razão, ser igualmente monitorizado.

Para além deste escrutínio, o PM deve também confirmar que o quadro legal subjacente a todas as atividades está a ser cumprido, as ações do projeto estão de acordo com o sistema de gestão interno (*e.g.* em linha com os procedimentos, planos e programas existentes), reunir evidências que comprovem os itens não atendidos (oportunidades de melhoria) em campanhas anteriores, verificar a rapidez, qualidade e quantidade de transferência de informação no sistema de informação e analisar em que medida a implementação do plano monitorização tem facilitado a gestão de projetos, entre outros.

Por fim, importa enfatizar que a monitorização é parte integrante da gestão da biodiversidade e, por essa razão, necessita de recursos adequados, incluindo cabimento orçamental próprio, responsabilidades institucionais claras e mecanismos de processamento e divulgação de dados (*e.g.* relatórios periódicos de monitorização submetidos às PI, incluindo reguladores institucionais). É importante criar incentivos e capacidade humana e técnica para recolher, usar e manter um sistema de gestão de dados que alimente um PM dinâmico (face aos requisitos do projeto) e em constante atualização e robustecimento (AGRAWAL & GIBSON, 1999). Dado que um PM requer capacidade adicional, atividades e orçamento para além da vida útil do projeto (entenda-se, desenvolvimento de ações ativas de gestão), que a informação produzida e sistematizada pode ser usada para a avaliação de impactes de projetos individuais e/ou proporcionar fontes de informação privilegiadas para a criação de planos de gestão e conservação da biodiversidade futuros, bem como retroalimentar projetos em curso, é importante construir planos que possam ser fundeados e geridos de forma sustentável.

²⁹² Este facto ganha ainda mais evidência quando o PLGB está associado a um projeto com uma componente de reassentamento. Nestes casos, os factores socioeconómicos assumem contornos muito específicos e altamente condicionantes dos objetivos e metas de conservação (*e.g.* serviços dos ecossistemas).

5.b) Contratação de Recursos Humanos Adstritos ao Projeto, Fornecedores e Compra de Materiais para Arranque das Atividades

Etapa centrada na contratação de pessoal permanente e temporário, contratualização de fornecedores e capacitação técnica do pessoal que fiscalizará e conduzirá as tarefas de implementação do projecto (incluindo saúde e segurança).

5.c) Obtenção das Licenças Exigidas pelas Autoridades

Estas autorizações foram identificadas na Fase 1 (*vide 5.2.1 Fase 1: Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto*).

5.3. SÍNTESE CONCLUSIVA DO CAPÍTULO 5

Do exposto no presente capítulo, salientam-se as seguintes conteúdos:

- Com base nas questões estruturantes da gestão e conservação da biodiversidade e tendo presente quer os inerentes princípios gerais, quer os operacionais, propõe-se um modelo de PLGB repartido em 3 etapas principais, por sua vez segregadas em oito diferentes fases: *i*) Etapa A: Estratégia e Conceção, que contempla a Fase 1: Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto, Fase 2: Modelo Conceptual, Fase 3: Plano de Ação, Fase 4: Sistemas de Gestão e Fase 5: Plano de Monitorização; *ii*) Etapa B: Implementação, que inclui a Fase 6: Implementação do Plano de Ação e Monitorização e Fase 7: Análise de Dados e Comunicação de Resultados; e *iii*) Etapa C: Análise Crítica e Adaptação, que consubstancia a Fase 8: Aprendizagem e Gestão Adaptativa.
- O modelo é constituído por uma sequência de etapas alinhadas entre si, integrando um leque de mecanismos de auto-regulação e comunicação interna e externa que lhe conferem aderência à realidade local, tendo em consideração as especificidades do território em causa nomeadamente, elementos essenciais como participação das partes interessadas, questões de relacionadas com património imaterial e de género, sustentabilidade económica e alinhamento com as políticas e estratégias vigentes, num contexto de melhoria continua.
- Assim, a primeira etapa centra-se na estratégia e conceção do PLGB, em que, após uma fase inicial onde se processa a organização básica e estrutural do projeto, surge uma segunda uma fase centrada na análise do quadro socioambiental de partida, demonstrando vínculos entre os diversos factores e definindo as ameaças que afetam a condição de interesse. Consequentemente, numa terceira fase, procede-se à concetualização do PLGB, definindo não só os objetivos e metas de conservação, mas também propondo as ações de intervenção que no seu conjunto, constituirão a estratégia de intervenção, após as quais se propõe o desenho e posterior implementação de sistemas integrados de gestão, mormente de um sistema de gestão e, por fim, do plano de monitorização.
- A segunda etapa do modelo tem o seu foco na implementação do PLGB e na avaliação dos dados e comunicação de resultados.

- Por fim, a terceira etapa centra-se na execução da análise crítica e adaptação, mais concretamente na verificação sistemática das opções tomadas e dos resultados obtidos, por forma a avaliar tanto o grau de sucesso das ações preconizadas, como sugerir ações de melhoria. Finalmente, surge necessária a partilha desse conhecimento com todos os *stakeholders* do projeto.

**PARTE III: PLANOS LOCAIS DE GESTÃO DA BIODIVERSIDADE DA
HERDADE DA BATALHA (PORTUGAL) E MUNDA MUNDA
(MOÇAMBIQUE) – ESTRATÉGIA E CONCEÇÃO**

CAPÍTULO 6. ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E ASPETOS METODOLÓGICOS

Por forma a testar a *Etapa A (Estratégia e Conceção)* do modelo de PLGB proposto na Parte II (*vide Capítulo 5 Plano Local de Gestão da Biodiversidade: Proposta de um Modelo*), o presente capítulo centra-se na sua aplicação a dois casos de estudo (cenários): Herdade da Batalha (Portugal) e Munda Munda (Moçambique). Trata-se de duas áreas geograficamente distantes e com contextos socio ambientais díspares, nas quais desenvolvemos estudos de consultoria de varia índole – *Análise Ambiental do Plano de Pormenor e Estudo de Impacto Ambiental*, respetivamente. Ao contrário de outros exemplos de projetos em que participámos, nestes não foi levado a cabo nenhum intento para a elaboração de PLGB.

Por outro lado e à luz da presente dissertação, surge de todo impossível cumprir todos os passos desta Etapa (Tabela 6.1), dado que esta inclui tarefas específicas de carácter circunstancial e, por essa razão, sem impacto no propósito do presente exercício. Consequentemente, foram consideradas as seguintes etapas:

- Fase 1: Elementos Básicos / Estruturantes do Projeto:
 - 1.a) Definição da Equipa Inicial,
 - 1.c) Definição do Propósito, Estratégia Geral, Visão e Valores,
 - 1.d) Identificação das Partes Interessadas e Estabelecimento de Objetivos Gerais do Projeto,
 - 1.g) Desenvolvimento de uma Estratégia de Comunicação;
- Fase 2: Modelo Conceptual:
 - 2.a) Caracterização da Situação Socioambiental de Referência,
 - 2.c) Identificação da Condição de Interesse,
 - 2.d) Identificação e Hierarquização dos Factores que Influenciam a (s) Condição (ões) de Interesse;
- Fase 3: Plano de Ação:
 - 3.a) Identificação de Objetivos da Conservação,
 - 3.b) Criação de Unidades e Subunidades Operacionais de Gestão (UOG e SubUOG),
 - 3.c) Identificação de Habitats de Referência,
 - 3.d) Identificação de Metas para a Conservação,
 - 3.e) Priorização das Metas,
 - 3.f) Definição dos Alvos de Conservação,
 - 3.g) Avaliação da Viabilidade dos Alvos de Conservação,
 - 3.h) Alinhamento com as Políticas e Estratégias de Conservação,
 - 3.i) Elaboração o Plano de Ação; e
- Fase 5: Plano de Monitorização:
 - 5.a) Elaboração de um Plano de Monitorização.

Tabela 6.1 Escopo Aplicável aos Cenários Considerados.

Fases	Etapas	Cenários
FASE 1: ELEMENTOS BÁSICOS / ESTRUTURANTES DO PROJETO	1.a) Definição da Equipa Inicial	✓
	1.b) Assegurar a Representatividade de Parceiros e suas Perspetivas	X
	1.c) Definição do Propósito, Estratégia Geral, Visão e Valores	✓
	1.d) Identificação das Partes Interessadas e Estabelecimento de Objetivos Gerais do Projeto	✓
	1.e) Assegurar a Participação das PI	X
	1.f) Planificação e Orçamentação das Fases 1 a 4	X
	1.g) Desenvolvimento de uma Estratégia de Comunicação	✓
FASE 2: MODELO CONCEPTUAL	2.a) Caraterização da Situação Socioambiental de Referência	✓!!
	2.b) Condução um Esquema de Monitorização na Fase de Pré-projeto (se possível ou necessário)	✓
	2.c) Identificação da Condição de Interesse	✓
	2.d) Identificação e Hierarquização dos Factores que Influenciam a(s) Condição(ões) de Interesse	✓
	2.e) Interação com as PI para Calibração do Modelo Conceptual	X
	2.f) Revisão e Redação do Modelo Conceptual	X
FASE 3: PLANO DE AÇÃO	3.a) Identificação de Objetivos da Conservação	✓
	3.b) Criação de Unidades e Subunidades Operacionais de Gestão (UOG e SubUOG)	✓
	3.c) Identificação de Habitats de Referência	✓
	3.d) Identificação de Metas para a Conservação	✓
	3.e) Priorização das Metas	✓
	3.f) Definição dos Alvos de Conservação	✓
	3.g) Avaliação da Viabilidade dos Alvos de Conservação	✓
	3.h) Alinhamento com as Políticas e Estratégias de Conservação	✓
	3.i) Elaboração o Plano de Ação	✓
	3.j) Identificação de Fontes de Financiamento	X
	3.k) Assegurar que Existe e está Ativo um Sistema de Gestão de Informação	X
FASE 4: SISTEMAS DE GESTÃO	4.a) Avaliação da Possibilidade da Implementação de Sistemas de Gestão	X
FASE 5: PLANO DE MONITORIZAÇÃO	5.a) Elaboração do Plano de Monitorização	✓
	5.b) Contratação de Recursos Humanos Adstritos ao Projeto, Fornecedores e Compra de Materiais para Arranque das Atividades	X
	5.c) Obtenção das Licenças Exigidas pelas Autoridades	X

Legenda: ✓ - Conteúdo original da presente dissertação.

✓! - Conteúdo não original, mas alterado na presente dissertação (revisto e complementado).

X – Conteúdo não considerado da presente dissertação.

Foram assim selecionados dois projetos nos quais participámos não só como coordenador, mas também como técnico especialista, durante os quais foi recolhida informação que agora adaptamos e complementamos e que esteve na base do presente exercício crítico.

Em termos de enquadramento de ambos os projetos, inicia-se a análise pela Herdade da Batalha, projeto desenvolvido em Portugal, entre os anos de 2007 e 2008, que coordenámos e participámos²⁹³ ativamente em diversos estudos de caracterização e reconhecimento ambiental. Estes estudos tiveram como objetivo central dar um contributo para o conhecimento ecológico daquele território e, concomitantemente, construir um robusto suporte técnico de decisão para a implementação de novos vetores de desenvolvimento na Herdade, que incluíam a remodelação dos modelos de exploração agro-silvícola e uma potencial unidade turística eco-sustentada²⁹⁴, entre outras iniciativas, em estreita consonância com a *Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade*²⁹⁵ e a *Estratégia Nacional para as Florestas*²⁹⁶.

Os trabalhos de caracterização envolveram equipas multidisciplinares, que abrangeram áreas temáticas essenciais para a análise do Meio, nomeadamente: clima (*Rodrigo Ferreira*), geologia e geomorfologia (*Jorge Duque* e *Rodrigo Ferreira*), solos (*Rodrigo Ferreira*), recursos hídricos superficiais (*Paulo Balsa*) e subterrâneos (*Jorge Duque*), flora e vegetação (*Rodrigo Ferreira*), fauna (*Pedro Geraldês*, *Marta Maymone*), uso do solo (*Rodrigo Ferreira*), paisagem (*Hugo Santos* e *Rodrigo Ferreira*), socioeconomia (*Rodrigo Ferreira*), património (*Paula Abranches*) e ordenamento do território (*Rodrigo Ferreira*).

No que concerne a Munda Munda, embora o enquadramento institucional tivesse sido em tudo idêntico ao português, o propósito dos estudos foi distinto. Assim, os trabalhos desenvolvidos foram empreendidos no âmbito de um processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), promovido pelo Centro de Promoção de Agricultura (CEPAGRI²⁹⁷) e financiado pela *The Facility for Infrastructure Development* (ORIO²⁹⁸), que se centrou na viabilidade ambiental de um projeto agrícola numa área

²⁹³ Então como sócios e co-responsáveis técnicos da empresa *Gabinete de Gestão do Território, Lda*.

²⁹⁴ Informação ambiental integrada no *Plano de Urbanização* promovido pela empresa *António Xavier de Lima Empreendimentos Imobiliários e Turísticos Lda.*, sob coordenação geral da *Plural, Lda*.

²⁹⁵ Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001, de 11 de Outubro e Declaração de Retificação n.º 20-AG/2001, de 31 de Outubro.

²⁹⁶ Resolução do Conselho de Ministros n.º 114/2006, de 15 de Setembro.

²⁹⁷ O CEPAGRI é uma instituição do *Ministério da Agricultura de Moçambique*, encarregada do desenvolvimento do sector empresarial agrário. Tem como uma das suas principais atribuições a promoção de oportunidades de agrobusiness, atração e monitorização de investimentos no sector comercial agrário e agro-industrial.

²⁹⁸ A ORIO constitui-se como um fundo de subsídios ao desenvolvimento de infraestruturas do *Ministério de Negócios Estrangeiros da Holanda*. Este fundo pretende encorajar o desenvolvimento de infraestruturas nos países em vias de desenvolvimento. Para o Projeto, foi solicitada uma doação da ORIO em nome do *Ministério da Agricultura de Moçambique*, através do CEPAGRI. O financiamento foi obtido e ambas partes assumiram a sua contribuição para a implementação do Projeto e assumiram a sua responsabilidade como consórcio.

de 3.000 hectares, que pretendia contribuir de forma expressiva para o incremento do sector produtivo nacional à data, especificamente na produção de arroz na província da Zambézia²⁹⁹. Concomitantemente, o projeto visava contribuir decisivamente para a segurança alimentar de cerca de 5.000 famílias de pequenos agricultores e substituir a importação de arroz pela produção local de 6.000 Ton/ano através de irrigação de 3.000 ha de terra.

A área para o desenvolvimento do projeto foi então escolhida perante as vantagens ecológicas que o vale do Baixo Licungo detém ao nível nacional em termos orizícolas. De facto, as condições biofísicas tornam este local ideal para a produção de arroz, e à escala pretendida. Uma outra vantagem para a localização do projeto prende-se com as infraestruturas existentes. Este local foi desde os anos sessenta utilizado para a produção de arroz. Ao longo de décadas, a empresa *Lopes & Irmãos* plantou e transformou este produto, restando ainda diversas infraestruturas obsoletas e a anteriormente referida área de 300 ha de regadio (hoje em dia deteriorado e praticamente inoperacional).

Para tal, o projeto visava implantar uma estrutura de irrigação e drenagem que permitisse a produção de arroz em duas épocas por ano: uma colheita na época chuvosa (Dezembro - Maio) e outra na época seca (Agosto - Novembro). Para o cumprimento deste desígnio era considerado imprescindível o desenvolvimento de infraestruturas hidráulicas específicas com objetivo de: *i*) armazenar parcialmente, em algumas lagoas existentes, as frequentes cheias do Rio Licungo que se verificam na época das chuvas (Dezembro a Maio); *ii*) transportar controladamente essas águas através dos pântanos e canais até à lagoa da Tundamela; e *iii*) usar a água armazenada para irrigação dos 3.000 ha de arroz em Munda Munda, quer por gravidade, quer por bombagem (método alternativo).

Tal como no caso português, os trabalhos de caracterização envolveram equipas multidisciplinares, que abrangeram várias áreas ambientais, nomeadamente: clima (*Rodrigo Ferreira*), geologia e geomorfologia (*Rodrigo Ferreira*), solos (*Jorge Barros e Rodrigo Ferreira*), recursos hídricos (*Cláudio Incechi*), flora e vegetação (*Rodrigo Ferreira*), fauna (*Almeida Guissamulo*), qualidade da água (*Cesar Dimande*), resíduos (*José Domingues*), uso do solo (*Edleusa Massunda e Rodrigo Ferreira*), paisagem (*Rodrigo Ferreira*) e sócio economia (*Paulo Muchave e Manuel Jossefa*).

No âmbito da presente dissertação, a informação recolhida em ambos os projetos foi revista e ampliada de forma substantiva, por forma a melhor aderir à proposta de PLGB. Para o efeito foram utilizados dados secundários, cujas fontes estão devidamente referenciadas.

Perante este contexto, propusemo-nos desenvolver o desenho da estratégia de desenvolvimento e conceber os PLGB de cada um destes projetos, tendo como base metodológica o modelo ora proposto.

²⁹⁹ A responsabilidade deste projeto, que decorreu entre Maio de 2011 e Novembro de 2012, foi da empresa *SEED*, Lda. (posteriormente renomeada para *DHV, Lda.*), da qual ocupávamos o cargo de diretor-adjunto no *Departamento de Águas, Ambiente e Desenvolvimento Rural*. Em concreto, neste projeto, para além de responsabilidade em vários descritores ambientais, assumimos o papel de coordenação e responsabilidade técnica.

Após este exercício, para cada um dos cenários far-se-á uma análise comparativa, onde se pretende contribuir para o carácter universal do método proposto, mas também colocar em evidência não só as similitudes, mas sobretudo analisar as diferenças.

CAPÍTULO 7. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

Em termos de localização geográfica, a Herdade da Batalha é uma propriedade rústica com cerca de 2.800 ha, situada na freguesia de Santa Maria do Castelo, concelho de Alcácer do Sal e distrito de Setúbal (Figura 7.1), na margem sul do Rio Sado, distando cerca de 6 Km da sede concelhia.

Desenvolvendo-se sobre substratos detríticos, mormente plio-pleistocénicos, a Herdade possui um relevo regular e suave, onde se desenvolve um manto vegetal diversificado, dominado por plantações de *Pinus pinea* e *Pinus pinaster* (com densidade e dominância diversas), em cujo subcoberto ocorre um mosaico vegetal diversificado, nomeadamente formações arbustivas (*e.g.* matos esclerófilos) e arbóreas (*e.g.* vegetação ripária). De facto, por estes territórios é evidente a exploração organizada dos recursos silvícolas³⁰⁰, constituindo-se como a mais relevante atividade económica da Herdade na atualidade.

A área de estudo é atravessada pelo ribeiro de Água Cova, de direção SW/NE, tributário do rio Sado, ao qual confluem numerosas linhas de escorrência de carácter torrencial, com direções preponderantes SW/NE e SE/NW. No seu troço final, ainda no interior da propriedade, o canal ripário alarga-se por força da litologia, assistindo-se ao desenvolvimento de zonas aluviais que permitem o recrudescimento de comunidades vegetais típicas de zonas de acumulação de materiais carreados de montante.

Este território possui variadíssimos acessos, quer por caminhos rurais, quer por estrada asfaltada. Se os primeiros se encontram pulverizados um pouco por toda a área, no que concerne à única estrada asfaltada nas imediações da propriedade, esta tem a designação de Estrada Regional 253 (ER 253) e faz a ligação Alcácer do Sal - Comporta. Já no seu interior, a malha de acessos é intrincada, onde se misturam aceiros, trilhos, caminhos rurais e acessos principais. Estes últimos constituem-se como acessos ao troço Pinheiro/Grândola da Linha férrea do Sul, cujo traçado divide a Herdade da Batalha em duas partes praticamente iguais. Trata-se de um elemento da paisagem que apenas se torna evidente nas suas imediações, já que o coberto arbóreo e arbustivo contribui, ativamente, para a redução da respetiva bacia visual.

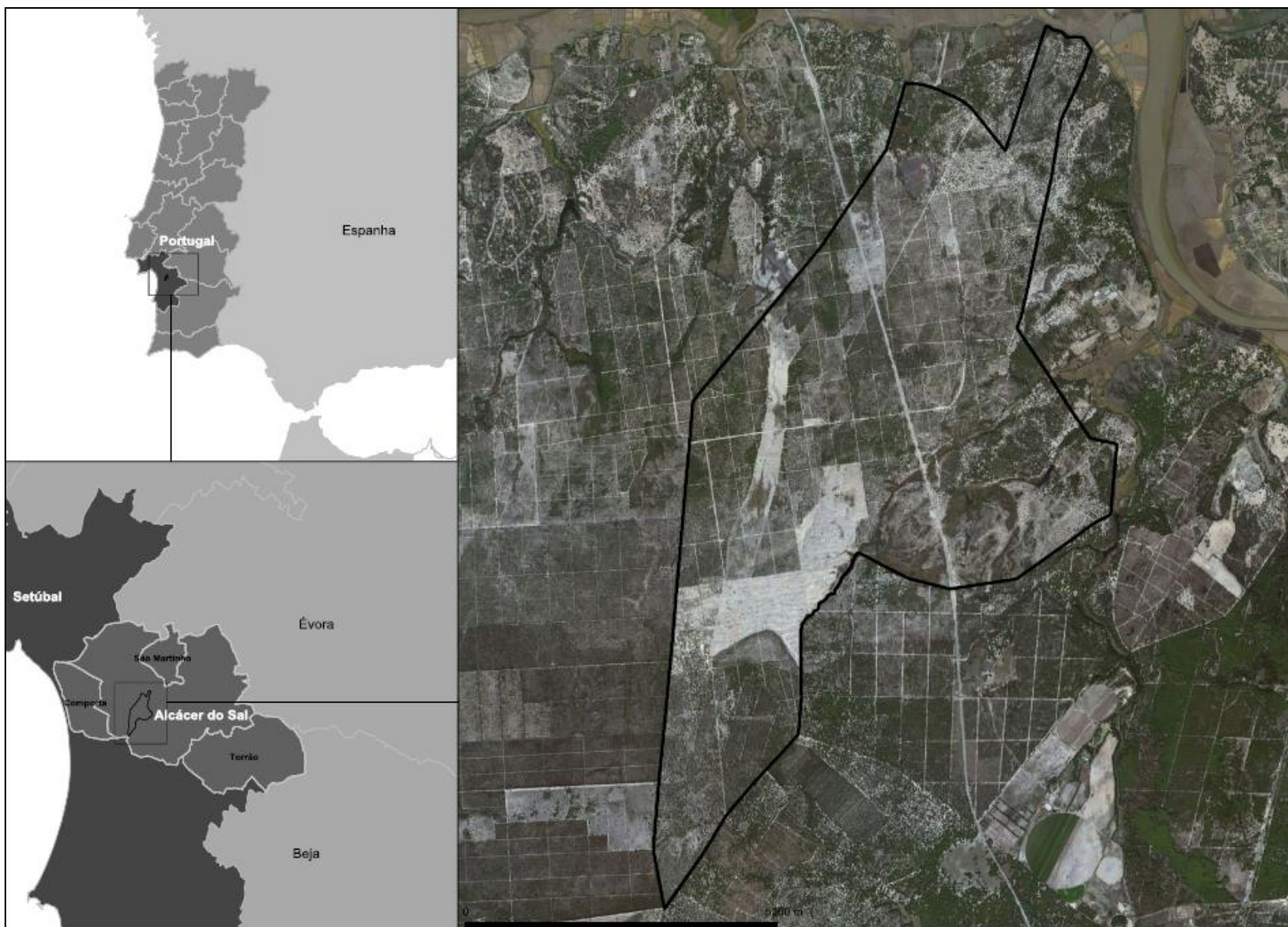
Por seu turno, Munda Munda situa-se no posto administrativo de Nante, distrito de Maganja da Costa³⁰¹, província da Zambézia³⁰², Moçambique (Figura 7.2).

³⁰⁰ O concelho de Alcácer do Sal concentra cerca de 60% dos 78.000 hectares que constituem a área de pinheiro-manso do País.

³⁰¹ Em termos administrativos, o distrito de Maganja da Costa está dividido em quatro postos administrativos: Bajone, Maganja da Costa, Mocubela e Nante, compostos por um total de 14 localidades e a vila de Maganja.

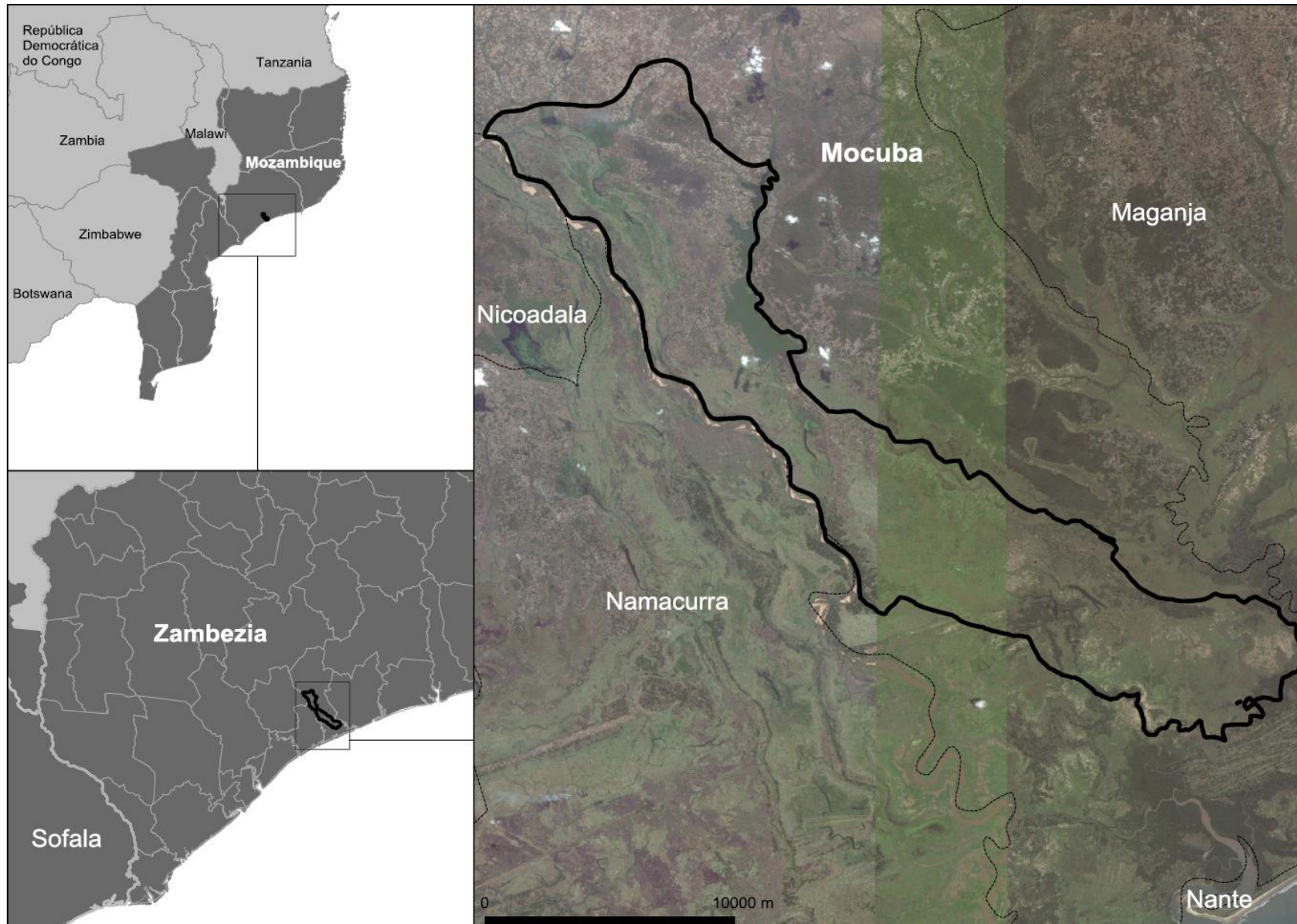
³⁰² A província da Zambézia localiza-se no centro de Moçambique, entre os paralelos 14º 30' e 18º 27' S e os meridianos 34º 36' e 38º 36' E, na Costa Oriental da África, ao longo do canal Índico. A altitude começa no nível do mar, no sentido leste-oeste, até 2500 m no alto da Serra Namuli, no distrito de Gurue. Até altitudes de 900 m, as vertentes planas e extensas propiciam uma paisagem dominada por machambas familiares, núcleos habitacionais dispersos e um diversificado tapiz vegetal.

Figura 7.1 Localização da Herdade da Batalha.



Fonte: Microsoft® Bing™ Maps Platform APIs' ao abrigo da Secção 2 dos Termos de Utilização (atualização de Abril de 2016), acesso a 05/09/2016.

Figura 7.2 Localização de Munda Munda.



Fonte: Microsoft® Bing™ Maps Platform APIs' ao abrigo da Secção 2 dos Termos de Utilização (atualização de Abril de 2016), acesso a 05/09/2016.

O âmbito geográfico do PLGB é coincidente com o cativado para o "Projeto Munda Munda - Irrigação, Drenagem e Controlo de Cheias" (totalizando cerca de 3.000 ha), nas margens aluviais do Rio Licungo (aproximadamente a 10 km da sua foz - e a 40 Km a norte da cidade de Quelimane – capital provincial). O regadio ocupava praticamente a parte central do território do posto administrativo de Nante, com posição quase longitudinal e paralela ao curso do rio Licungo.

O contexto ambiental moldou os usos antrópicos deste território, unicamente de cariz rural. De facto, a cultura do arroz³⁰³ e, secundariamente, a horticultura em pequenas machambas familiares, dominam a paisagem local. Este mosaico é apenas quebrado por vários povoados dispersos, maioritariamente em subcoberto de matas mais ou menos densas³⁰⁴, com especial destaque para o casario em redor do principal acesso rodoviário local.

Num raio de vários quilómetros em redor de Munda Munda, a paisagem altera-se principalmente devido a três factores geográficos: a proximidade ao litoral (com grandes extensões de amplas estruturas psamófilas, intercruzadas com densos mangais), o afastamento do rio Licungo (com o surgimento de um tapiz vegetal radicalmente diferente, onde pontificam várias reservas florestais) e, por fim, a proximidade à sede distrital, em que a paisagem mais urbanizada assume preponderância.

Anualmente, os distritos da baixa e média Zambézia (bacia do rio Licungo) são fustigados por fenómenos climáticos extremos, nomeadamente, cheias, inundações e secas. No que concerne às duas primeiras, é frequente a sua ocorrência (*cf.* LORENZETTI, 2013) principalmente a partir de Outubro, cujas repercussões sociais e económicas são, muitas vezes devastadoras e implicam reassentamento de populações. Tratando-se de um tema de debate recorrente na sociedade moçambicana e apesar de constrangimentos financeiros, a seriedade dos efeitos destes episódios despoletou diversas iniciativas no âmbito da cooperação internacional que, juntamente com as autoridades locais, atuam ao nível da planificação e da resposta³⁰⁵.

³⁰³ Apesar da introdução de várias qualidades de arroz (de safra mais temperada, com maior resistência a enfermidades e climaticamente mais adaptadas), o denominado "arroz do Licungo" permanece como o produto agrícola mais simbólico da região, comercializado como produto de valor acrescentado em Moçambique.

³⁰⁴ O tapiz vegetal arbóreo associado a locais diretamente influenciados pelas inundações é, praticamente, inexistente, o que demonstra o grau de antropização agrícola do território.

³⁰⁵ O *Instituto Nacional de Gestão de Calamidades* (INGC) detém um papel de destaque neste contexto, nomeadamente pela operacionalização do *Plano de Contingência da Zambézia*. O *Plano Estratégico da Bacia do Licungo* está atualmente em desenvolvimento pela *Direcção Nacional de Águas e Administração Regional de Águas do Centro-Norte*.

CAPÍTULO 8. DESENHO DOS PLANOS LOCAIS DE GESTÃO DA BIODIVERSIDADE

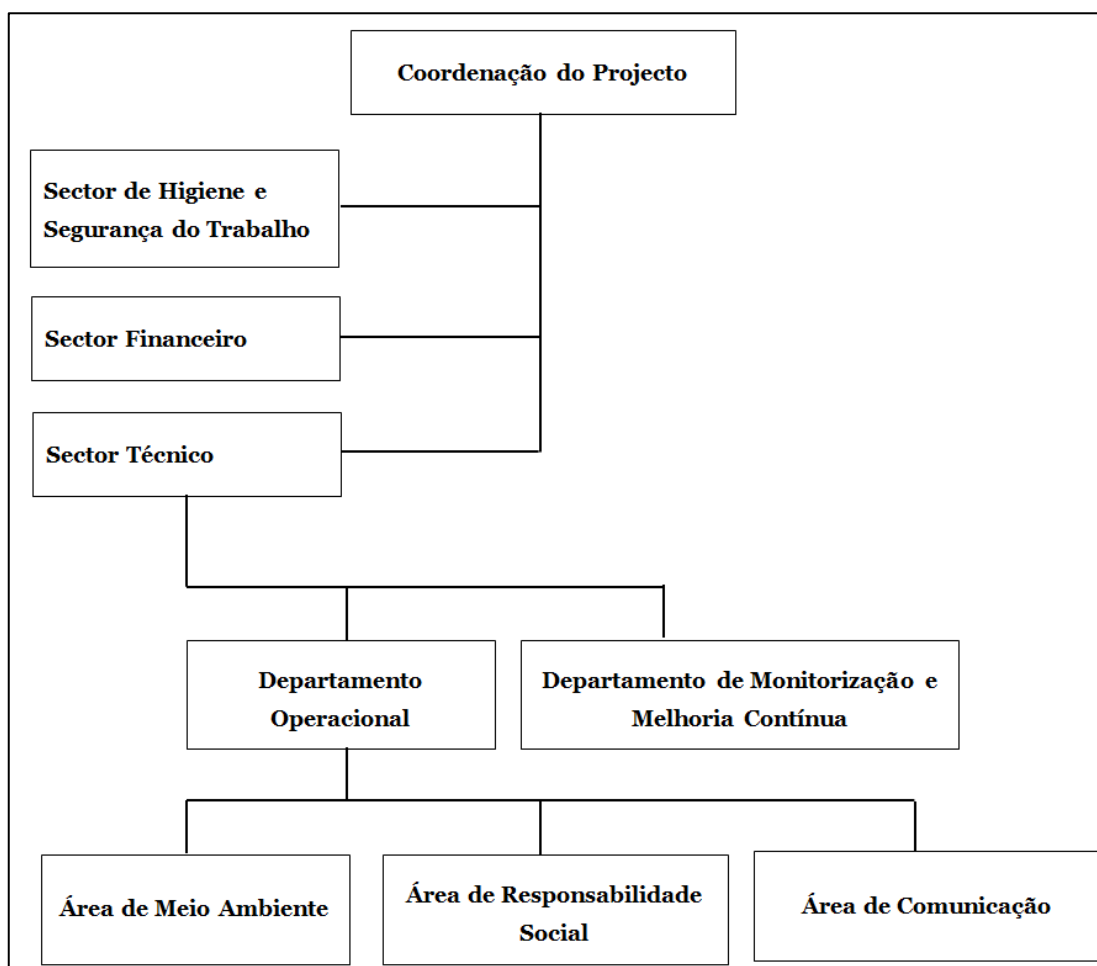
8.1. FASE 1: ELEMENTOS BÁSICOS/ESTRUTURANTES DO PROJETO

8.1.1 Herdade da Batalha

8.1.1.1 Definição da Equipa Inicial

A estrutura e composição da equipa possuem um carácter circunstancial, dependendo das especificidades internas e de contexto externo de cada PLGB. Em consequência, no âmbito da presente dissertação, propõe-se uma estrutura organizacional tipo, representada na Figura 8.1.

Figura 8.1 Organograma da Equipa do PLGB.



8.1.1.2 Definição do Propósito, Estratégia Geral, Visão e Valores

Na Tabela 8.1 sintetizam-se o propósito, estratégia geral, visão e valores do PLGB da Herdade da Batalha.

Tabela 8.1 *Propósito, Estratégia Geral, Visão e Valores do PLGB da Herdade da Batalha.*

Propósito:	Conservar a paisagem vegetal da Herdade da Batalha.
Estratégia Geral:	Gestão e conservação da biodiversidade na Herdade, garantido a sua preservação face aos usos do solo presentes e futuros, contribuindo para a conectividade paisagística regional e fomento da investigação (<i>Anexo 1</i>).
Visão:	Mosaico paisagístico que reflita o equilíbrio entre a perpetuidade dos valores ambientais e a resiliência dos ecossistemas, através de usos que contribuam de forma coerente para a sustentabilidade ambiental regional.
Valores:	Independência, integridade profissional, transparência, coerência e honestidade, justiça e equidade, dedicação, comprometimento, responsabilidade social, perseverança, pró-atividade, espírito de equipa, cooperação institucional, legalidade e rigor e eficiência na gestão dos recursos.
Declaração de Missão:	Almeja-se preservar a biodiversidade da Herdade da Batalha, através do desenvolvimento de um projeto de conservação a curto e médio prazos, contribuindo para a conectividade paisagística regional e fomento da investigação científica. A persecução desta tarefa terá como predicativos a transparência, competência técnica e envolvimento participativo das PI.

8.1.1.3 Identificação dos Parceiros / Partes Interessadas e Estabelecimento de Objetivos Gerais do Projeto

Na Tabela 8.2 elencam-se os parceiros, partes interessadas e objetivos gerais do PLGB da Herdade da Batalha. O exercício que consubstanciou a sua definição encontra-se no Anexo 2 da presente dissertação.

Tabela 8.2 *Parceiros, Partes Interessadas e Objetivos Gerais do PLGB da Herdade da Batalha.*

Parceiros:	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Câmara Municipal de Alcácer do Sal, Junta de Freguesia de Santa Maria do Castelo, Associação de Desenvolvimento do Litoral Alentejano (<i>Anexo 2</i>).
Partes Interessadas:	Associação dos Agricultores de Alcácer do Sal, Associação de Produtores Florestais da Península de Setúbal, Clube Cinegético, Ambiental e Recreativo de Alcácer do Sal, Fundação Herdade da Comporta, Apasado - Associação de Proteção Ambiental do Sado, ONGs (Âmbito Nacional) (<i>Anexo 2</i>).
Objetivos Gerais	<ul style="list-style-type: none">• Conservar o património natural da Herdade da Batalha;• Contribuir para o conhecimento ecológico de flora e vegetação sob estatutos especiais de conservação;• Contribuir para o conhecimento da gestão dos mosaicos de vegetação, nomeadamente através da intervenção passiva e ativa das respetivas etapas sucessionais;• Promover heterogeneidade vegetal e descompartmentação da paisagem;• Promover corredores ecológicos com relevância regional;• Promover atividades agro-silvo-pastoris consentâneas com a conservação da

biodiversidade;

- Fomentar a gestão participada através do estabelecimento de parcerias com os agentes locais (administração, atividades económicas, associações, entre outros).

8.1.1.4 Desenvolver uma Estratégia de Comunicação

No Anexo 3 apresenta-se a macroestrutura do *Plano de Comunicação* para ambos os PLGB, cujo objetivo geral é a identificação e posterior utilização de mecanismos comunicacionais, suportando a gestão das expectativas dos parceiros do projeto e das PI internas e externas e, desta forma, contribuir para a construção de uma imagem positiva do projeto (alinhado com a sua Visão e Valores - vide 5.2.1 Fase 1: Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto) para o alcance dos melhores resultados no que tange ao seu escopo.

8.1.2 Munda Munda

8.1.2.1 Definição do Propósito, Estratégia Geral, Visão e Valores

Na Tabela 8.3 sintetizam-se o propósito, estratégia geral, visão e valores do PLGB de Munda Munda.

Tabela 8.3 Propósito, Estratégia Geral, Visão e Valores do PLGB de Munda Munda.

Propósito:	Assegurar a Conectividade Ecológica Regional e Potenciar os Serviços dos Ecossistemas para as Comunidades Locais.
Estratégia Geral:	Gestão dos ecossistemas associados ao rio Licungo, garantido a sua preservação face aos usos do solo futuros, contribuindo para a conectividade ecológica regional destas paisagens (mormente o interface interior / litoral), reforçando a consciência ambiental das comunidades através da alavancagem de serviços ecossistémicos (Anexo 1).
Visão:	Mosaico paisagístico que reflita a heterogeneidade biofísica regional, em equilíbrio com os novos usos do solo propostos, respeitando ao mesmo tempo a Identidade sociocultural das suas comunidades.
Valores:	Independência, integridade profissional, transparência, coerência e honestidade, justiça e equidade, dedicação, comprometimento, responsabilidade social, perseverança, pró-atividade, espírito de equipa, cooperação institucional, legalidade e rigor e eficiência na gestão dos recursos.
Declaração de Missão:	Almeja-se em Munda Munda proteger a biodiversidade existente e restituir os valores biocénóticos entretanto degradados, através da implementação de um leque de medidas de conservação a médio prazo associado ao desenvolvimento de um projeto de irrigação agrícola, contribuindo desta forma para a melhoria das condições de vida das populações residentes. A persecução desta tarefa terá como predicativos a transparência, competência técnica e envolvimento participativo das partes interessadas.

8.1.2.2 Identificação dos Parceiros / Partes Interessadas e Estabelecimento de Objetivos Gerais do Projeto

À semelhança da Herdade da Batalha, na Tabela 8.4 identificam-se os parceiros, partes interessadas e objetivos gerais do PLGB de Munda Munda. O exercício que consubstanciou a sua definição encontra-se igualmente nos *Anexos 1a e 1b* da presente dissertação.

Tabela 8.4 *Parceiros, Partes Interessadas e Objetivos Gerais do PLGB da Herdade da Batalha.*

Parceiros:	Centro de Promoção da Agricultura Zambézia, Fundo de Investimento e Património de Abastecimento de Água da Zambézia, Associação Rural de Ajuda Mútua e Agricultores do Baixo-Licungo (Anexo 2).
Partes Interessadas:	Direcção Provincial para Coordenação da Ação Ambiental da Zambézia, Direcção Provincial da Agricultura da Zambézia, Direcção Provincial do Trabalho da Zambézia, Direcção Provincial da Industria, Comercio e Turismo, Direcção Provincial da Mulher e Coordenação da Ação Social, Instituto Investigação Agronómica de Moçambique, Universidade Eduardo Mondlane, Serviços das Atividades Económicas do Distrito da Maganja da Costa, Secretário do Bairro (Posto Administrativo de Nante), Chefe do Posto de Nante, Autoridades Tradicionais de 1º, 2º e 3º Escalões de Nante-sede, Moneia, Alto-Mutola, Nomiua-1 e Muloa e ONGs (Âmbito Nacional) (Anexo 2).
Objetivos Gerais	<ul style="list-style-type: none">• Contribuir para o conhecimento ecológico de flora e vegetação sob estatutos especiais de conservação;• Conservar espécies e agrupamentos vegetais com interesse;• Contribuir para o conhecimento da gestão dos mosaicos de vegetação, nomeadamente através da intervenção passiva e ativa das respetivas etapas sucessionais;• Compatibilizar as práticas de manejo atuais com os valores biocénóticos presentes;• Promover corredores ecológicos com relevância regional;• Compatibilizar a dinamização dos projetos de irrigação com os valores ecológicos presentes e potenciais;• Fomentar a gestão participada através do estabelecimento de parcerias com os agentes locais (administração, atividades económicas, associações, entre outras);• Contribuir para a melhoria da qualidade de vida das populações e a sua consciencialização ambiental;• Criação das bases para a implementação de uma política provincial de proteção da biodiversidade.

8.2. FASE 2: MODELO CONCEPTUAL

8.2.1 Herdade da Batalha

8.2.1.1 Caracterização da Situação Socioambiental de Referência

No Anexo 4 apresenta-se uma síntese da situação socioambiental de referência da Herdade da Batalha, a qual é suportada pelos elencos florístico e faunístico e cartografia temática.

8.2.1.2 Identificação da Condição de Interesse

A condição de interesse do PLGB da Herdade da Batalha é o de conservar o seu património natural.

8.2.1.3 Identificação e Hierarquização dos Factores que Influenciam a Condição de Interesse

Na Tabela 8.5 apresenta-se a análise SWOT respeitante à condição de interesse específica do PLGB da Herdade da Batalha. Consequentemente, analisam-se as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças diretas no contexto do respetivo PLGB.

No que concerne à severidade das ameaças diretas, no Anexo 5 encontra-se a respetiva matriz de suporte de cálculo. Em síntese, a ameaça direta mais relevante é a alteração da dinâmica hídrica natural, seguida pelo desenvolvimento de técnicas de gestão silvícola antitéticas com a conservação, pelos incêndios florestais e pelas práticas pastoris desajustadas.

Tendo por base esta informação, desenhou-se o modelo conceptual (árvore problema) do PLGB da Herdade da Batalha, que consiste na representação da dinâmica causa-efeito inerente à respectiva condição de interesse (Figura 8.2).

8.2.2 Munda Munda

8.2.2.1 Caracterização da Situação Socioambiental de Referência

Tal como no caso da Herdade da Batalha, também em Munda Munda se apresenta no Anexo 4 uma síntese da situação socioambiental de referência.

8.2.2.2 Identificação da Condição de Interesse

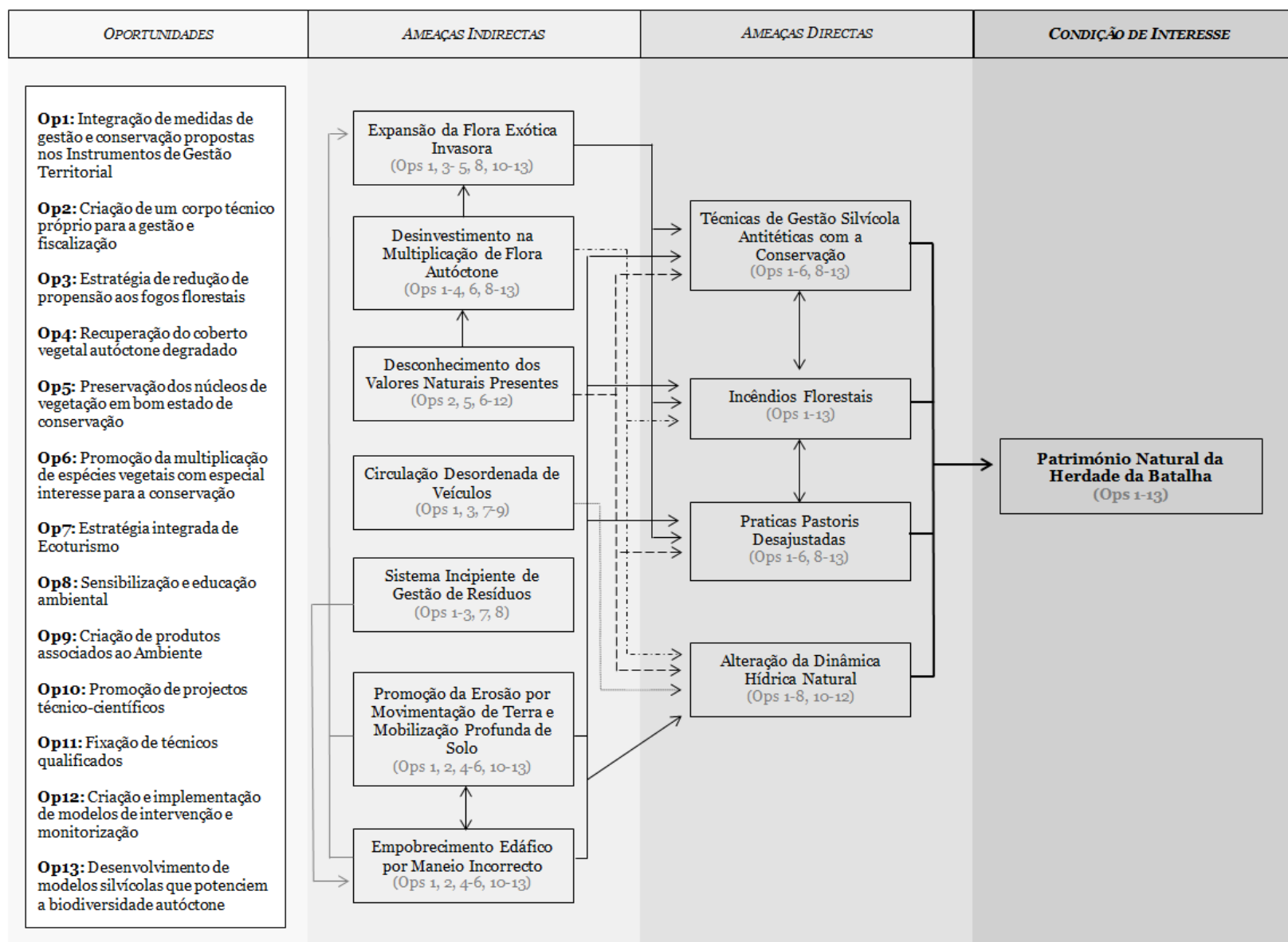
As condições de interesse do PLGB de Munda Munda são o de conservar o seu património natural e contribuir para a melhoria de vida das comunidades envolventes.

Tabela 8.5 Análise SWOT do PLGB da Herdade da Batalha.

<p>Forças</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presença de flora/vegetação e fauna com elevado interesse para a conservação; • Conhecimento acurado dos valores presentes, da ecologia e dinâmica; • Conhecimento robusto das técnicas de gestão e conservação dos habitats presentes e potenciais; • Área privada, gerida pelo detentor da posse do terreno; • Áreas com pouca ou sem aptidão agrícola (apenas nas imediações das linhas de água mais representativas); • Interesse paisagístico da área; • Multiplicidade de condições ecológicas que potenciam um mosaico diversificado de ecossistemas; • Riqueza de recursos hídricos; • Trabalhos de gestão do coberto vegetal em curso; • Modelos silvícolas diversificados; • Qualificação de mão-de-obra e criação de emprego a nível local; • Ausência de comunidades residentes; • Facilidade de acessos (como factor facilitador dos trabalhos de gestão); • Orografia praticamente plana; • Áreas circundantes com influencia antrópica (infraestruturas) não muito significativa; • Incentivos agro-ambientais. 	<p>Fraquezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Envolvimento das entidades autárquicas, governamentais e não-governamentais; • Muito pouca representatividade de etapas climáticas de vegetação (elevado grau e antropização); • Coleta ilegal de material vegetal; • Caça ilegal; • Financiamento diretamente dependente do rendimento agro-silvo-pastoril; • Falta de articulação entre as Instituições responsáveis pela aplicação dos IGT; • Falta de sensibilidade ambiental das comunidades em redor do projeto.
<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integração de medidas de gestão e conservação propostas nos Instrumentos de Gestão Territorial; • Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização; • Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais; • Recuperação do coberto vegetal autóctone degradado; • Preservação dos núcleos de vegetação em bom estado de conservação; • Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação; • Estratégia integrada de Ecoturismo; • Sensibilização e educação ambiental; • Criação de produtos associados ao Ambiente; • Promoção de Projetos técnico-científicos; • Fixação de técnicos qualificados; 	<p>Ameaças Diretas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de técnicas de gestão silvícola antitéticas com a conservação; • Alteração da dinâmica hídrica natural; • Incêndios florestais; • Práticas pastoris desajustadas. <hr/> <p>Ameaças Indiretas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continuação da expansão da flora exótica invasora; • Reduzido investimento na criação de manchas de vegetação autóctone com especial relevância para a conservação (plantações, sementeiras, aproveitamento de rebrotas, retanchas); • Circulação desordenada de veículos; • Promoção da erosão por movimentação de terra e mobilização profunda de solo; • Empobrecimento edáfico por manuseio incorreto do solo;

- Criação e implementação de modelos de intervenção e monitorização;
 - Desenvolvimento de modelos silvícolas que potenciem a biodiversidade autóctone.
- Desconhecimento dos valores naturais em presença e potenciais;
 - Sistema incipiente de gestão de resíduos.

Figura 8.2 Modelo Concetual do PLGB da Herdade da Batalha.



8.2.2.3 Identificação e Hierarquização dos Factores que Influenciam a Condição de Interesse

Na Tabela 8.6 apresenta-se a análise SWOT respeitante às condições de interesse específicas do PLGB de Munda Munda.

Tabela 8.6 *Análise SWOT do PLGB de Munda Munda.*

Forças

- Presença de flora / vegetação e fauna com elevado interesse para a conservação;
- Interesse paisagístico da área;
- Multiplicidade de condições ecológicas que potenciam um mosaico diversificado de ecossistemas;
- Riqueza de recursos hídricos;
- Área do domínio público, em que o promotor do projeto detém o direito de exploração por 20 anos (prorrogável por igual período);
- Presença de várias comunidades residentes nas imediações da área do projeto, com défice de serviços básicos (saúde, educação e saneamento);
- Envolvimento das entidades autárquicas, governamentais e não-governamentais (principalmente dos líderes comunitários)
- Áreas com elevada aptidão agrícola (sustentabilidade socioeconómica - renda) - o projeto não alterará as formas de renda das comunidades;
- Reativação de um projeto que no passado foi muito importante para o contexto socioeconómico das comunidades;
- Capital de investimento para a conservação disponível pelo projeto de irrigação;
- Existência de um Estudo de Impacto Ambiental que contempla medidas pluridisciplinares de minimização de impactes, tendo adaptado aspetos construtivos e operacionais do projeto;
- Qualificação de mão-de-obra e criação de emprego a nível local, quer na fase de construção, quer de produção (que contempla toda a cadeia de produto – produção, armazenamento, venda e transporte);
- Proximidade a reservas florestais e florestas comunitárias (com especial relevância para o efeito positivo multiplicador das medidas de conservação);
- Proximidade à capital distrital e provincial.

Fraquezas

- Parca experiência na operacionalização das técnicas de gestão e conservação dos habitats presentes e potenciais;
- Desconhecimento acurado dos valores presentes, da ecologia e da dinâmica vegetal;
- Elevado grau de alteração dos ecossistemas pelo uso atual do solo (principalmente cultura de arroz e, em menor escala, de mandioca);
- Frequente conflito homem / fauna bravia (e.g. hipopótamo);
- Técnicas de gestão orizícolas com elevado impacto ambiental – biodiversidade e solos (queima descontrolada de restolho após a colheita – início da época seca);
- Ocorrência frequente de incêndios por incapacidade do controlo das queimadas;
- Financiamento diretamente dependente do sucesso do projeto (não imediato e com grau de incerteza)
- Falta de articulação entre as Instituições responsáveis pela aplicação das políticas de gestão territorial;
- Falta de sensibilidade ambiental das comunidades em redor do projeto, focadas claramente nos aspetos de sobrevivência diária;
- Dificuldade de acessos (como factor facilitador dos trabalhos de gestão);
- Dificuldade de provisionamento de bens e serviços especializados, especialmente durante a época chuvosa;
- Longos períodos de inundação que tornam impossível qualquer Ação ativa de gestão;
- Ausência de políticas de conservação e incentivos à conservação ao nível provincial (as de cariz nacional são genéricas e pouco aderentes à realidade local).

Oportunidades

- Desenvolvimento de um PLGB que salvguarde a capital natural existente e recupere parte do património ecológico entretanto degradado;
- Compatibilização do projeto com o contexto ambiental, contribuindo para a sua sustentabilidade;
- Minimização do impacto do conflito homem / fauna bravia, pelo ordenamento agrícola e diversificação de rendimentos familiares;
- Melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza;
- Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização;
- Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais;
- Melhoria da conectividade ecológica regional (interior / litoral);
- Contributo para o ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial);
- Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação;
- Contributo para a sensibilização e educação ambiental;
- Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração;
- Criação de produtos associados ao Ambiente (divulgação geral e contributo para aumento de renda das comunidades);
- Promoção de Projetos técnico-científicos;
- Fixação de técnicos qualificados;
- Criação e implementação de modelos de monitorização;
- Desenvolvimento de modelos de produção orizícola que potenciem a biodiversidade autóctone, minimizem a erosão e evitem aplicação de agroquímicos;
- Diversificação da produção agrícola;
- Melhoria da rede de acessos.

Ameaças Diretas

- Prática de técnicas de gestão agrícola antitéticas com a conservação;
- Alteração da dinâmica hídrica natural;
- Conflito homem / fauna bravia;
- Degradação acelerada da Biodiversidade;
- Imprevisibilidade de rendimentos face a cíclicas vicissitudes climáticas;
- Manutenção dos Níveis Atuais de Pobreza das Comunidades.

Ameaças Indiretas

- Desbaste anárquico de espécies arbóreas para produção de carvão;
- Queimadas descontroladas primo-estivais;
- Promoção da erosão por movimentação de terra (abarrancamentos frequentes);
- Expansão desordenada das habitações (núcleos familiares), por forma a reduzir distancia às machambas tendencialmente mais distantes por sobrepovoamento;
- Desconhecimento dos valores naturais em presença e potenciais
- Sistema incipiente de gestão de resíduos;
- Ausência de ordenamento cinegético e fiscalização;
- Produção agrícola de subsistência pouco diversificada;
- Alastramento de enfermidades associadas ao parco saneamento (em conjugação com as características climáticas locais e contexto hídrico);
- Captura de peixe não controlada através do represamento de água nas planícies aluvionares;
- Falta de sensibilidade ambiental por parte das comunidades
- Ausência de diretrizes ambientais por parte da Administração;
- Descontentamento das comunidades pela falta opções de rendimento.

No que concerne à severidade das ameaças diretas, no Anexo 5 encontra-se a respetiva matriz de suporte de cálculo. Em síntese, as ameaças diretas mais relevantes são a manutenção dos níveis atuais de pobreza das comunidades, a prática de técnicas de gestão agrícola antitéticas com a conservação e a degradação acelerada do dossel florestal. São também consideradas importantes a imprevisibilidade de rendimentos face às cíclicas vicissitudes climáticas e a alteração da dinâmica hídrica natural. Por fim, no que concerne aos conflitos homem / fauna bravia, embora se reconheça a sua pertinência, não constitui uma ameaça crítica severa, quer pelo número de ocorrências registadas, quer pelo efeito que produzem.

Tendo por base esta informação, desenhou-se o modelo conceptual (árvore-problema) do PLGB (Figura 8.3).

8.3. FASE 3: PLANO DE AÇÃO

8.3.1 Herdade da Batalha

8.3.1.1 Identificação de Objetivos da Conservação

Perante a análise da *Fase 2*, estipularam-se os seguintes objetivos para o PLGB da Herdade da Batalha:

- Objetivo 1: Salvar a flora, vegetação e habitats com interesse para a conservação;
- Objetivo 2: Regularizar a dinâmica hídrica natural;
- Objetivo 3: Implementar um modelo de gestão silvícola eficiente; e
- Objetivo 4: Implementar um modelo de gestão pastoril eficiente.

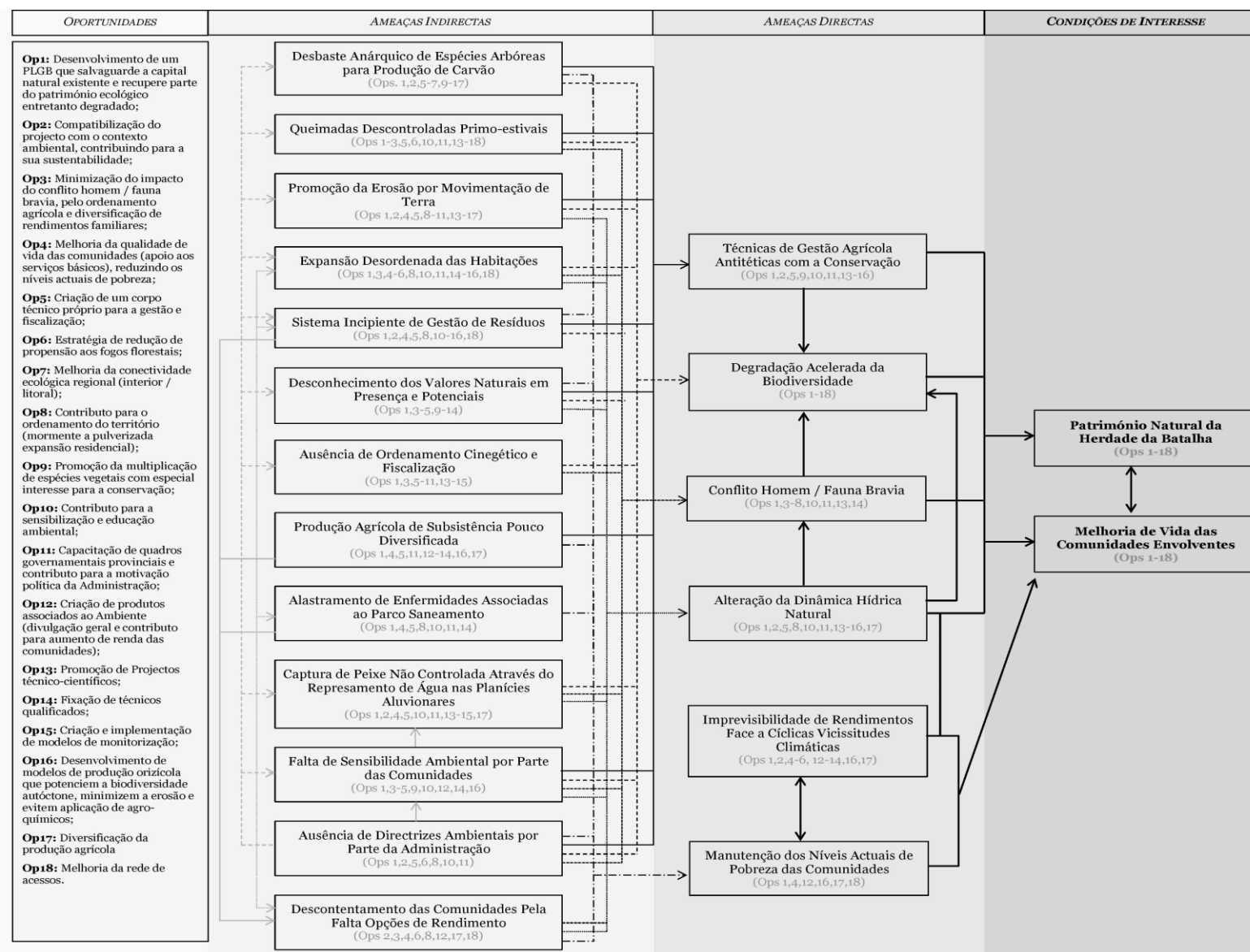
8.3.1.2 Criação de Unidades e Subunidades Operacionais de Gestão (UOG e SubUOG)

Nas Figura 8.4 a 8.8 surgem representadas cartograficamente as UOG e as SubUOG definidas para o PLGB da Herdade da Batalha.

Tendo como base esta partição de unidades de gestão, no Anexo 7 surge a proposta de alinhamento entre estas e os objetivos anteriormente definidos. No total propõe-se a criação de quatro UOG, correspondendo aos domínios do sobreiral, salgueiral ripícola, salgueiral paludoso e pinhal. Com exceção deste última, as restantes possuem varias SubUOG, correspondendo às respetivas etapas subseriais³⁰⁶, alinhadas com a tipologia de habitats definidos na *Anexo I da Diretiva 92/43/CEE* (de acordo com ALFA, 2004).

³⁰⁶ Na UOG1 incluem-se mosaicos de vegetação de duas series diferentes: *Aro neglecti* - *Quercus suberis* S. e *Daphnognidii* - *Junipereto navicularis* S., pela similitude de substrato. As UOG 2 e 4 (ambas associadas ao meio hídrico) incluíram-se os *microsigmeta* com os quais contactam.

Figura 8.3 Modelo Concetual do PLGB de Munda Munda.



Em síntese, foram criadas as seguintes UOG e SubUOG:

- **UOG1:** Vegetação de Dunas Interiores (Paleodunas Pleistocénicas)
 - SubUOG1.1: Sobreiral (*Aro neglecti* - *Quercetum suberis*)
 - SubUOG1.2: Medronhal (*Phillyreo angustifoliae* - *Arbutetum unedonis*)
 - SubUOG1.3: Mato de carvalhiça com zimbro (*Junipero navicularis* - *Quercetum lusitanicae*) e zimbral (*Daphno gnidii* - *Juniperetum navicularis*)
 - SubUOG1.4: Tojal / urzal (*Erico umbellatae* - *Ulicetum welwitschiani*)
 - SubUOG1.5: Tojal (*Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis*)
 - SubUOG1.6: Baraçal (*Euphorbio transtaganae-Celticetum giganteae*)
 - SubUOG1.7: Arrelvados vivazes (*Agrostion castellanae*, *Herniario unamunoanae* - *Corynephorretum maritimae*), arrelvados anuais (*Corynephorro macrantheri-Arenarietum algarbiensis*), prados nitrófilos exoseriais (*Chamaemelo mixti-Vulpietum alopecuroris* e *Linario viscosae-Carduetum meonanthi*)
- **UOG2:** Vegetação Hidrofitica, de Águas Doces e Pouco Salobras
 - SubUOG2.1: Salgueiral (*Viti viniferae* - *Salicetum atrocinnereae*)
 - SubUOG2.2: Urzal (*Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris*) e silvado (*Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*)
 - SubUOG2.3: Juncal (*Juncetum rugoso-effusi*), comunidades herbáceas (*Galio palustris-Caricetum lusitanicae*, *Galio palustris-Juncetum maritimi* e *Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae*)
- **UOG3:** Vegetação Edafohigrófila Palustre
 - SubUOG3.1: Salgueiral (*Carici lusitanicae-Salicetum atrocinnereae*)
 - SubUOG3.2: Urzal/tojal (*Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris*)
 - SubUOG3.3: Juncal (*Cirsio palustris-Juncetum rugosi*) e comunidades herbáceas (*Hyperico elodis-Rhynchosporretum modesti-lucennoi*, *Utriculario exoletae-Sphagnetum auriculati*, *Utricularietum exoleti-australis*, *Eleocharito multicaulis-Rhynchosporretum albae*).
- **UOG4:** Pinhais Sobre Dunas.

Em termos cartográficos, importa fazer duas notas: i) pela sua reduzida representação atual na Herdade, as comunidades herbáceas vivazes e anuais das SubUOG 6 e 7 foram incluídas na SubUOG1.4; e ii) apesar de pertencerem a duas séries de vegetação distintas, as SubUOG 2.2 e SubUOG 3.2 representam o mesmo habitat (4020*), razão pela qual foram aglutinadas do ponto de vista cartográfico na SubUOG2.2.

8.3.1.3 Identificação dos Habitats de Referência

No Anexo 8 apresentam-se os habitats de referência que integram as várias UOG do PLGB da Herdade da Batalha. Assim, para cada habitat identificado na fase de caracterização, aponta-se a situação ótima, ou seja, aquela que servirá de referência para a definição quer dos alvos de conservação, quer para as respetivas metas.

8.3.1.4 Identificação de Metas de Conservação

A identificação das metas de conservação foi estabelecida em dois níveis: i) de carácter geral ou integrado; e ii) associadas às UOG e SubOG. As metas de carácter geral aplicam-se á totalidade da

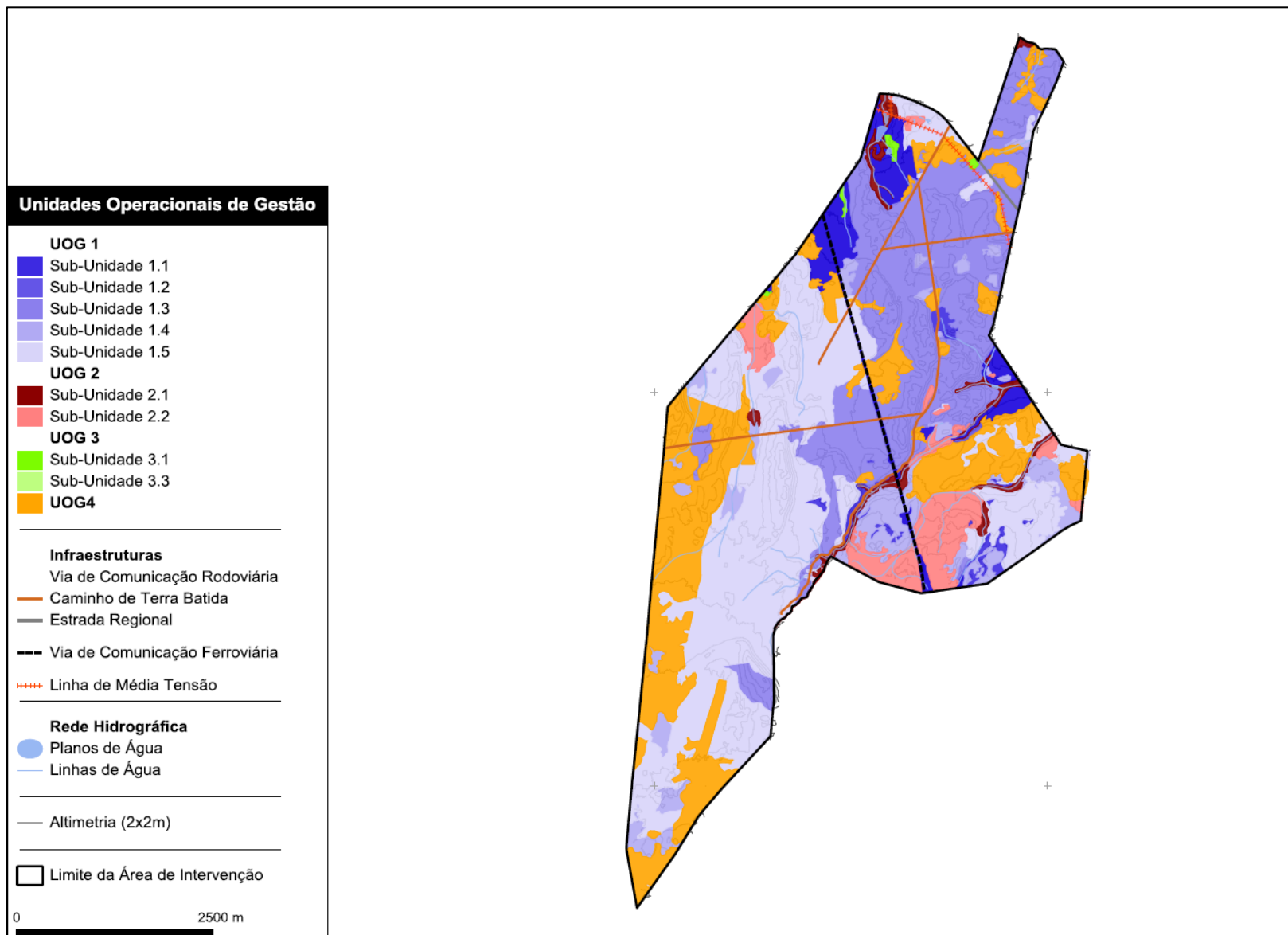
área do projeto e focam-se nos aspetos ecológicos relacionais, almejando a integridade ecológica do território como um todo. Por seu turno, as metas associadas às UOG e SubUOG são específicas destas áreas e, portanto, foram pensadas atendendo às especificidades biológicas e ecossistémicas intrínsecas destes espaços.

No Anexo 9 representam-se as metas de âmbito geral para o PLGB da Herdade da Batalha, face aos objetivos do projeto. Em síntese:

- Integração de medidas de gestão e conservação propostas nos Instrumentos de Gestão Territorial;
- Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização;
- Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais;
- Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação; e
- Estratégia integrada de ecoturismo;
- Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental;
- Apoio à realização de atividades de valorização, promoção, divulgação e comercialização de produtos e atividades locais;
- Promoção de Projetos técnico-científicos;
- Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental;
- Elaboração de projetos, recuperação e melhoria de caminhos e acessos rurais;
- Construção de infraestruturas de informação e interpretação;
- Organização e apoio à organização de ações de divulgação do património cultural; e
- Apoio à criação e funcionamento de associações locais.

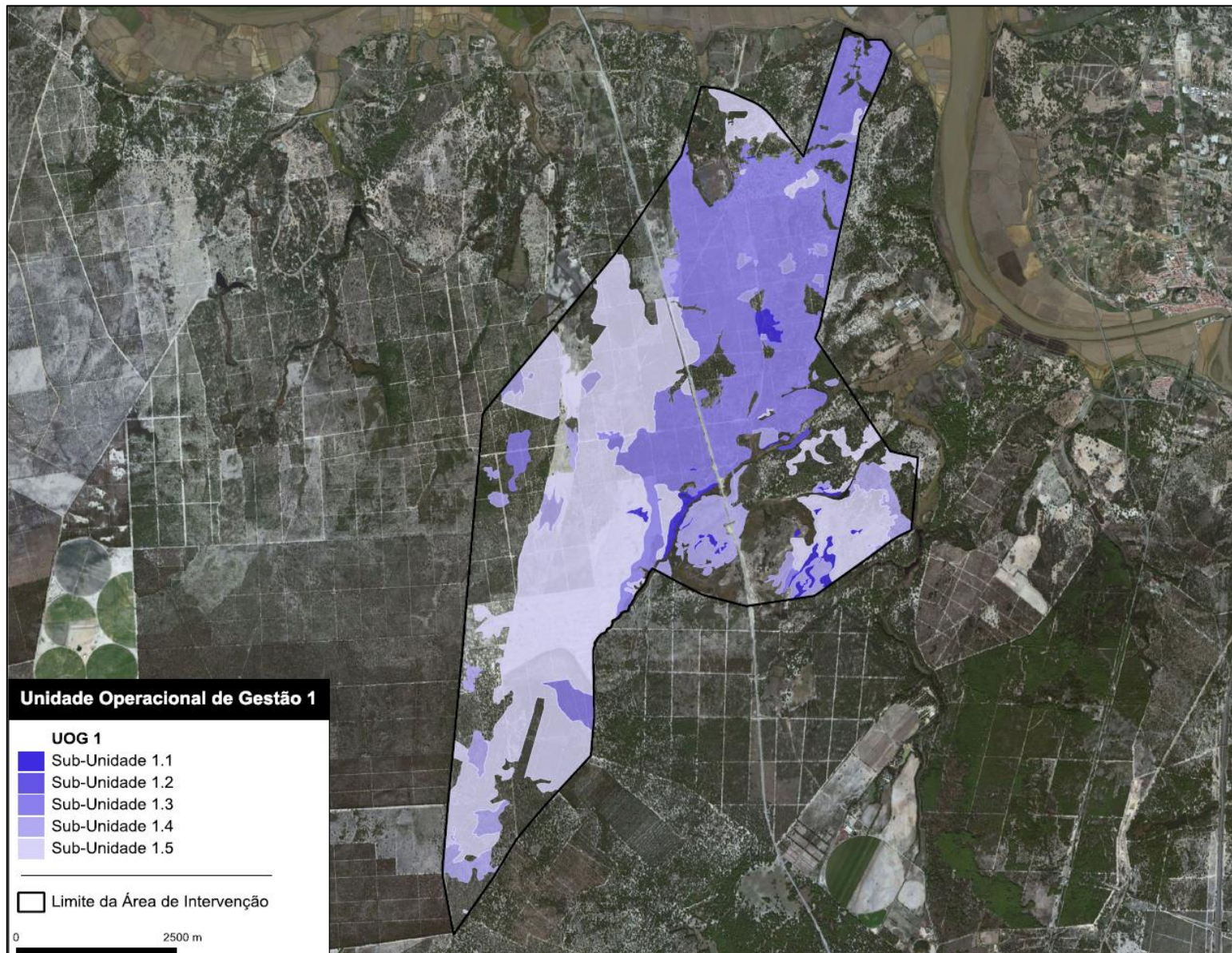
No que concerne às metas associadas às UOG e SubUOG, representam-se no *Anexo 10* o respetivo exercício crítico de identificação. Baseado nos resultados obtidos, definiram-se as metas de conservação respetivas (*Anexo 11*).

Figura 8.4 UOG e SubUOG definidas para o PLGB da Herdade da Batalha.



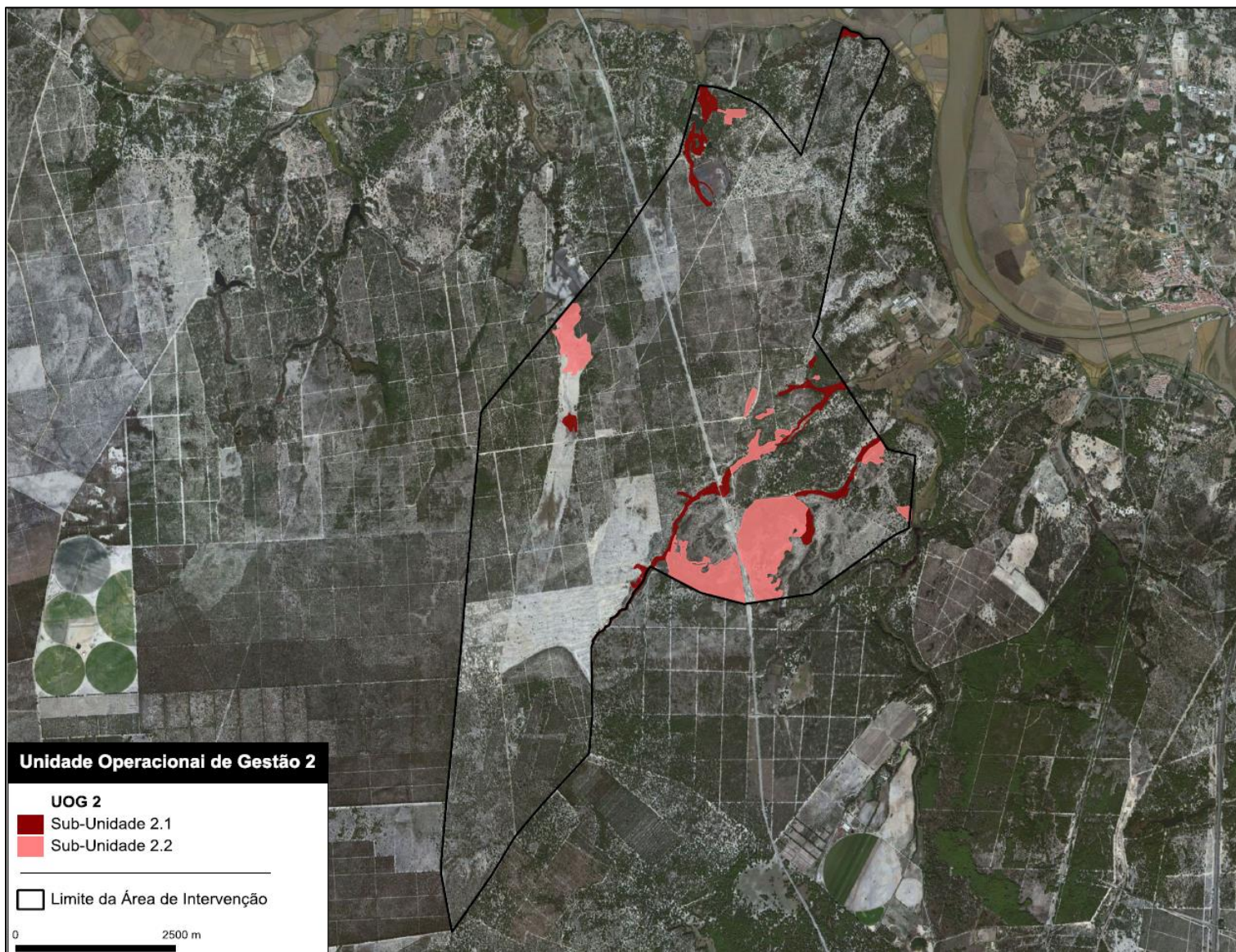
Fonte: Microsoft® Bing™ Maps Platform APIs' ao abrigo da Secção 2 dos Termos de Utilização (atualização de Abril de 2016), acesso a 05/09/2016.

Figura 8.5 UOG1 PLGB da Herdade da Batalha.



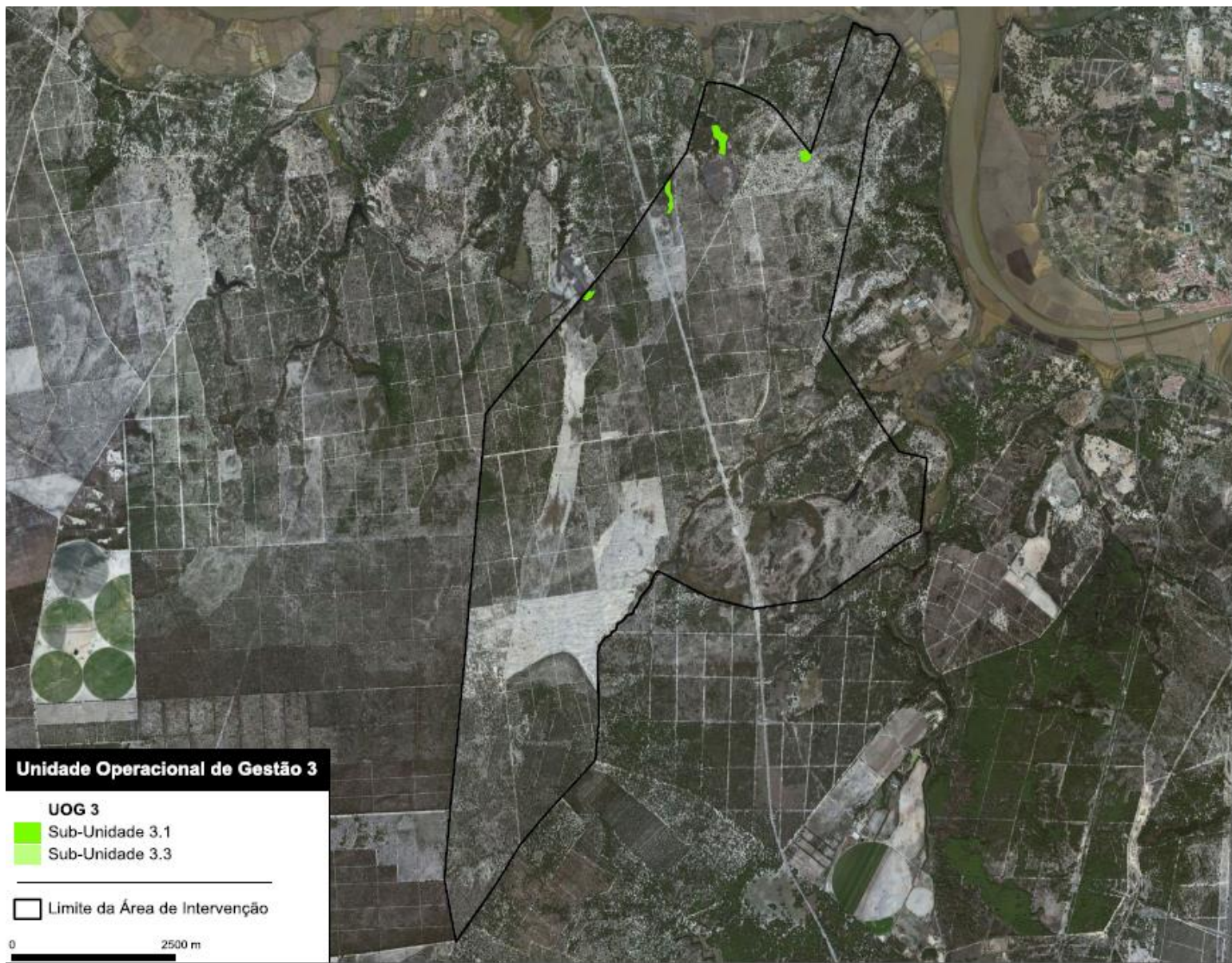
Fonte: Microsoft® Bing™ Maps Platform APIs' ao abrigo da Secção 2 dos Termos de Utilização (atualização de Abril de 2016), acesso a 05/09/2016.

Figura 8.6 UOG2 PLGB da Herdade da Batalha.



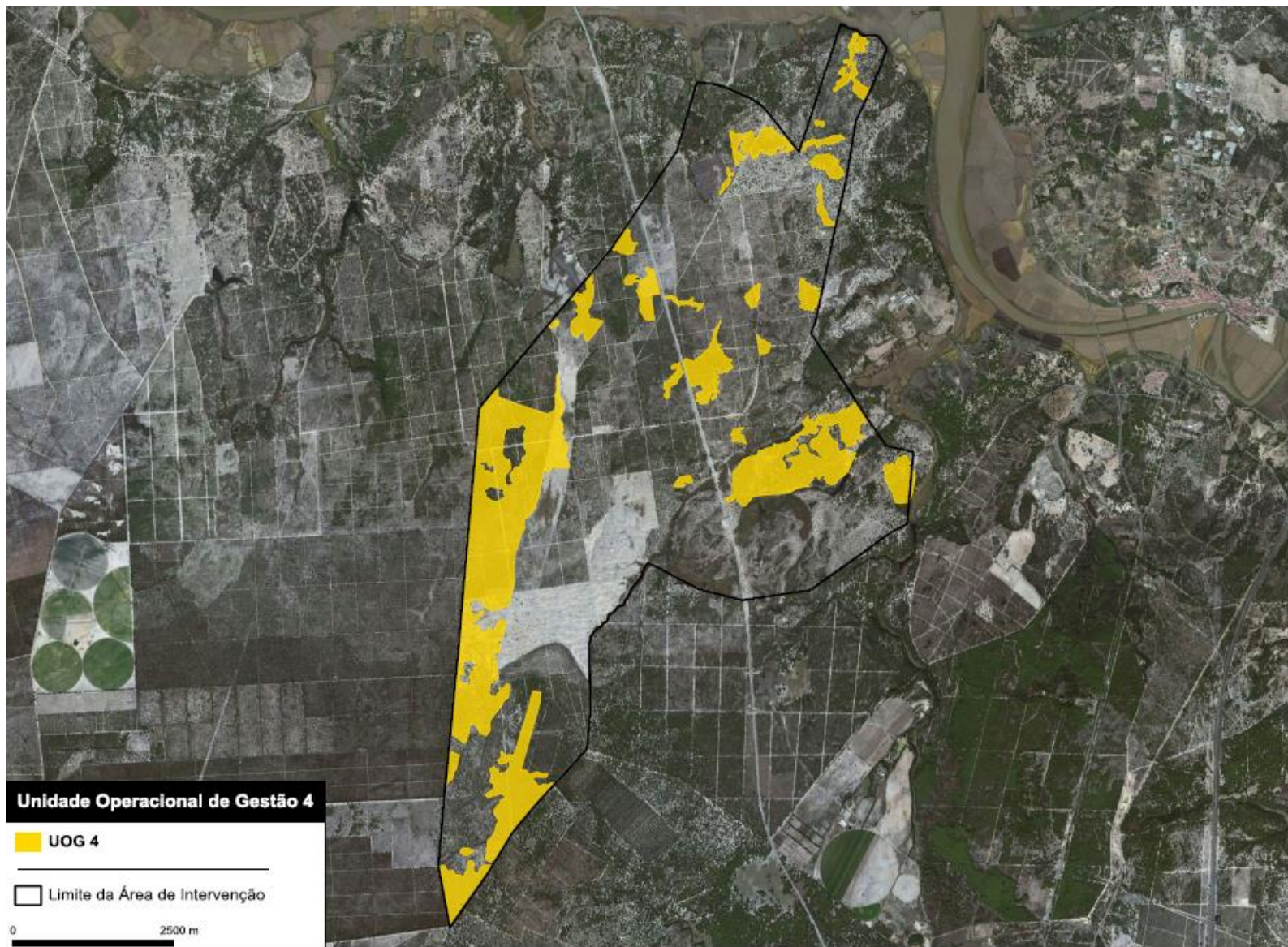
Fonte: Microsoft® Bing™ Maps Platform APIs' ao abrigo da Secção 2 dos Termos de Utilização (atualização de Abril de 2016), acesso a 05/09/2016.

Figura 8.7 UOG3 PLGB da Herdade da Batalha.



Fonte: Microsoft® Bing™ Maps Platform APIs' ao abrigo da Secção 2 dos Termos de Utilização (atualização de Abril de 2016), acesso a 05/09/2016.

Figura 8.8 UOG4 PLGB da Herdade da Batalha.



Fonte: Microsoft® Bing™ Maps Platform APIs' ao abrigo da Secção 2 dos Termos de Utilização (atualização de Abril de 2016), acesso a 05/09/2016.

8.3.1.5 Priorização das Metas

No Anexo 12 priorizam-se as várias metas de conservação gerais e associadas às UOG em duas matrizes distintas.

Perante a hierarquização realizada, destacam-se como prioritárias as seguintes metas de carácter geral:

- Promoção do *continuun naturale*;
- Criação de pontos de abastecimento de água;
- Potenciar os serviços e funções dos ecossistemas;
- Criar e implementar um plano de gestão de resíduos;
- Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização;
- Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental.

No que concerne às metas específicas associadas às UOG, o exercício de hierarquização teve o seguinte resultado:

- Recuperar os fragmentos de sobreirais existentes: 9330 (Meta 1.1.2);
- Recuperar os fragmentos de carvalhiça e zimbrais existentes: 5330opt4 (Meta 1.3.2);
- Recuperar os fragmentos de zimbrais existentes: *2250opt2 (Meta 1.3.4);
- Redefinir os canais de escoamento: 92Aopt3 (Meta 2.1.3);
- Garantir escoamento superficial natural:
 - 92Aopt3 (Meta 2.1.4),
 - 2190opt1 (Meta 2.3.3),
 - 91Eopt3 (Meta 3.1.3),
 - 6420, 6410opt3, 2190opt1, 3110, 3130opt2, 3160, 7140opt3 (Meta 3.3.3);
- Melhorar o estado de conservação do habitat existente:
 - 2190opt1 (Meta 2.3.2),
 - 6420, 6410opt3, 2190opt1, 3110, 3130opt2, 3160, 7140opt3 (Meta 3.3.2)
- Criar bosques de salgueiro: 91Eopt3 (Meta 3.1.1);
- Recuperar os fragmentos de salgueirais existentes: 91Eopt3 (Meta 3.1.2).

Igualmente prioritárias, surgem as seguintes medidas de gestão passiva:

- Interditar a exploração florestal:
 - 9330 (Meta 1.1.4),
 - 5330opt3 (Meta 1.2.3),
 - 5330opt4 (Meta 1.3.5),
 - *2250opt2 (Meta 1.3.6),
 - *4020opt2 (Meta 2.2.6),
 - 92Aopt3 (Meta 2.1.5),
 - 2190opt1 (Meta 2.3.4);

- *402opt2 (Meta 2.2.6).
- Interditar a pastorícia:
 - 9330 (Meta 1.1.5),
 - 5330opt3 (Meta 1.2.4),
 - 5330opt4 (Meta 1.3.7),
 - *2250opt2 (Meta 1.3.8),
 - 92Aopt3 (Meta 2.1.6),
 - 2190opt1 (Meta 2.3.4),
 - 6420, 6410opt3, 2190opt1, 3110, 3130opt2, 3160, 7140opt3 (Meta 3.3.4),
 - 91Eopt3 (Meta 3.1.5).
- Diminuir populações de lagostim-de-rio (*Procambarus clarkii*).

8.3.1.6 Definição dos Alvos de Conservação

No Anexo 13 sistematizam-se os alvos de conservação em cada UOG e respetivas SubUOG.

8.3.1.7 Avaliação da Viabilidade dos Alvos de Conservação

Para cada um dos alvos identificados, procedeu-se a avaliação de viabilidade, incluindo a identificação dos atributos ecológicos fundamentais, seleção de indicadores para cada atributo; determinação do estado atual e o estado futuro desejado de cada atributo (Anexo 14).

8.3.1.8 Alinhamento com as Políticas e Estratégias de Conservação

Situando-se a Herdade da Batalha num SIC, surge óbvio o alinhamento com as diretrizes de gestão constantes do *Plano Sectorial da Rede Natura 2000* e com as componentes de conservação da biodiversidade do PRODER³⁰⁷. Esta relação encontra-se plasmada no Anexo 15.

O resultado demonstra uma clara aderência às diretrizes vigentes, claramente focadas na gestão dos habitats.

8.3.1.9 Elaborar o Plano de Ação

No Anexo 16 estabelecem-se as principais ações a desenvolver para a persecução das várias metas de carácter geral e no Anexo 17 associadas a cada UOG e respetivas SubUOG. Por seu turno, no *Anexo 18* apresenta-se o respetivo cronograma de execução (ciclo anual para as medidas de carácter geral e mensal para as medidas associadas às UOG).

³⁰⁷ Para potencial candidatura às *Intervenções Territoriais Integradas (ITI)* - instrumento de financiamento da gestão dos espaços agrícolas e florestais que contém valores protegidos pelas diretivas aves e habitats. As ITI concretizam-se através de medidas agro-ambientais, dirigidas aos espaços agrícolas, silvo-ambientais, espaços florestais e investimentos não produtivos necessários ao cumprimento dos objetivos agro-ambientais e silvo-ambientais promovidos pela EU.

8.3.2 Munda Munda

8.3.2.1 Identificação de Objetivos da Conservação

Perante a análise da *Fase 2*, estipularam-se os seguintes objetivos para o PLGB de Munda Munda:

- Objetivo 1: Conservar espécies e agrupamentos vegetais com interesse;
- Objetivo 2: Compatibilizar as práticas de manejo atuais com os valores biocenóticos presentes;
- Objetivo 3: Promover corredores ecológicos com relevância regional; e
- Objetivo 4: Contribuir para a melhoria da qualidade de vida das populações e a sua consciencialização ambiental.

8.3.2.2 Criação de Unidades e Subunidades Operacionais de Gestão (UOG e SubOG)

Na Figura 8.5 surgem representadas cartograficamente as UOG definidas para o PLGB de Munda Munda, designadamente:

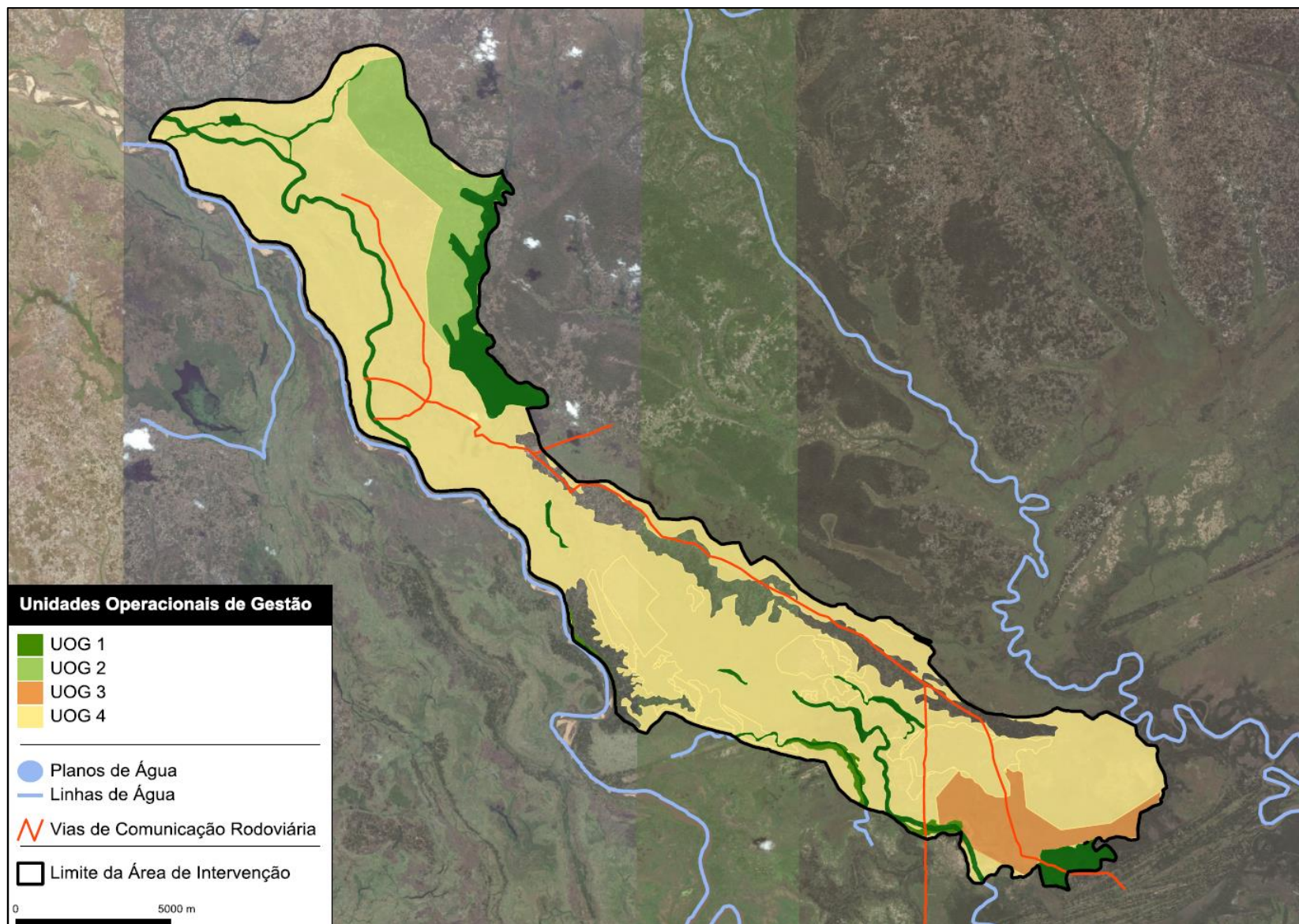
- UOG1: Florestas Ripárias (Floresta Ripícola, Comunidades Vegetais Estoloníferas Pantanosas);
- UOG2: Florestas/Matas Naturais Climatófilas e Edafoxerófilas (Floresta Seca de Planície de *Millettia stuhlmanni*, Florestas de Miombo, Floresta de Acácia e Savana na Várzea, Áreas Húmidas Interiores na Floresta Seca de Planície);
- UOG3: Mangais; e
- UOG4: Áreas Agrícolas (Vegetação Herbácea da Várzea, Pântanos de *Cyperus papyrus* na Várzea, Canais e Lagoas).

Tendo como base esta partição de unidades de gestão, no Anexo 7 surge a proposta de alinhamento entre estas e os objetivos anteriormente definidos.

8.3.2.3 Identificação dos Habitats de Referência

No Anexo 8 apresentam-se os habitats de referência que integram as várias UOG de Munda Munda onde, para cada agrupamento de vegetação identificado na fase de caracterização, se aponta a situação desejada no final do respetivo PLGB.

Figura 8.9 UOG e SubUOG definidas para o PLGB de Munda Munda.



Fonte: Microsoft® Bing™ Maps Platform APIs' ao abrigo da Secção 2 dos Termos de Utilização (atualização de Abril de 2016), acesso a 05/09/2016.

8.3.2.4 Identificação de Metas para a Conservação

Tal como no caso anterior, também em Munda Munda se procedeu à identificação das metas de conservação, tendo esta sido estabelecida em dois níveis: *i)* de carácter geral ou integrado; e *ii)* associadas às UOG.

No Anexo 9 representam-se as metas de âmbito geral para o PLGB de Munda Munda, face aos objetivos do projeto. Em síntese e por ordem de relevância face aos quatro objetivos definidos, surgem:

- Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais;
- Promoção de projetos técnico-científicos;
- Minimização do impacto do conflito homem / fauna bravia, pelo ordenamento agrícola e diversificação de rendimentos familiares;
- Desenvolvimento de modelos de produção orizícola que potenciem a biodiversidade autóctone, minimizem a erosão e evitem aplicação de agroquímicos e promover a diversificação da produção agrícola;
- Melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza;
- Contributo para o ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial);
- Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental;
- Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental;
- Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração;
- Promoção da conectividade ecológica regional (interior / litoral);
- Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização;
- Estratégia integrada de ecoturismo;
- Apoio à realização de atividades de valorização, promoção, divulgação e comercialização de produtos e atividades locais;
- Organização e apoio à organização de ações de divulgação do património cultural;
- Apoio à criação e funcionamento de associações locais; e
- Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação
- Melhoria da rede de acessos

No que concerne às metas associadas às UOG, representam-se no Anexo 10 o respetivo exercício crítico de identificação. Baseado nos resultados obtidos, definiram-se as metas de conservação respetivas (Anexo 11).

8.3.2.5 Priorização das Metas

No Anexo 12 priorizam-se as várias metas de conservação gerais e associadas às UOG em duas matrizes distintas.

Perante a hierarquização realizada, destacam-se como prioritárias as seguintes metas de carácter geral:

- Minimização do impacto do conflito homem / fauna bravia, pelo ordenamento agrícola e diversificação de rendimentos familiares;
- Desenvolvimento de modelos de produção orizícola que potenciem a biodiversidade autóctone, minimizem a erosão e evitem aplicação de agroquímicos e promover a diversificação da produção agrícola;
- Melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza;
- Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização;
- Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais;
- Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental;
- Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração; e
- Apoio à criação e funcionamento de associações locais.

No que concerne às metas específicas associadas às UOG, o exercício de hierarquização teve o seguinte resultado:

- Floresta Ribeirinha
 - Meta 1.2: Recuperar os fragmentos de bosques ripícolas existentes,
 - Meta 1.3: Reduzir a carga combustível em redor destas áreas,
 - Meta 1.1.4: Definir restrições à alteração da drenagem,
 - Meta 1.5: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação;
- Comunidades Vegetais Estoloníferas
 - Meta 1.8: Manter as áreas existentes de habitat,
 - Meta 1.9: Definir restrições à alteração da drenagem,
 - Meta 1.11: Planificar rede de pontos de captação de água para as comunidades,
 - Meta 1.12: Interditar a recolha de fauna;
- Floresta Seca de Planície de *Millettia stuhlmanni*
 - Meta 2.3: Reduzir a carga combustível em redor destas áreas,
 - Meta 2.4: Definir áreas de proteção exclusiva (integradas com as florestas ripícolas), interditando o abate de vegetação;
- Áreas Húmidas Interiores na Floresta Seca de Planície
 - Meta 2.6: Melhorar o estado de conservação do habitat,
 - Meta 2.7: Manter as áreas existentes de habitat,
 - Meta 2.8: Definir restrições à alteração da drenagem,
 - Meta 2.9: Criar bosques de miombo,
 - Meta 2.10: Recuperar os fragmentos de bosques existentes,
 - Meta 2.11: Reduzir a carga combustível em redor destas áreas,

- Meta 2.12: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação,
- Floresta de Acácia e Savana na Várzea,
- Meta 2.15: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação;
- Mangais
 - Meta 3.1: Criar áreas de mangal,
 - Meta 3.2: Recuperar os fragmentos de mangal existentes,
 - Meta 3.3: Regularizar a drenagem natural,
 - Meta 3.4: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação e o trânsito de pessoas e veículos,
 - Medida 3.5: Planificar a execução da Meta 3.1 também em função do contexto regional, com especial foco na área do Baixo Navicote;
- Vegetação Herbácea da Várzea
 - Meta 4.2: Manter as áreas existentes de habitat,
 - Meta 4.3: Regularizar a drenagem natural,
 - Meta 4.4: Regular as técnicas de captura de peixe;
- Comunidades de *Cyperus papyrus* na Várzea, Canais e Lagoas / Macrófitas Aquáticas em Lagoas e Valas de Escoamento
 - Meta 4.6: Manter as áreas existentes de habitat,
 - Meta 4.7: Definir restrições à alteração da drenagem,
 - Meta 4.9: Planificar rede de pontos de captação de água para as comunidades,
 - Meta 4.10: Interditar a recolha de fauna.

8.3.2.6 Definição dos Alvos de Conservação

No Anexo 13 sistematizam-se os alvos de conservação em cada UOG e respetivas SubUOG.

8.3.2.7 Avaliação da Viabilidade dos Alvos de Conservação

Para cada um dos alvos identificados, procedeu-se a avaliação de viabilidade, incluindo a identificação dos atributos ecológicos fundamentais, seleção de indicadores para cada atributo; determinação do estado atual e o estado futuro desejado de cada atributo (Anexo 14).

8.3.2.8 Alinhamento com as Políticas e Estratégias de Conservação

No Anexo 15 apresenta-se a matriz de alinhamento das ações do PLGB de Munda Munda com as políticas e estratégias de conservação relacionadas, quer em Moçambique, quer no contexto internacional das quais o País é signatário, nomeadamente:

- Diretriz 1 - Plano Estratégico de Desenvolvimento da Zambézia;
- Diretriz 2 - Estratégia Nacional e Plano de Ação para a Conservação da Diversidade Biológica de Moçambique;
- Diretriz 3 - Estratégia Ambiental Nacional para o Desenvolvimento Sustentável;
- Diretriz 4 - Plano de Ação para a Prevenção e Controlo às Queimadas Descontroladas;
- Diretriz 5 - Estratégia e Plano de Ação Nacional para Restauração de Mangal 2015-2020;

- Diretriz 6 - Convenção Africana para a Conservação da Natureza e Recursos Naturais;
- Diretriz 7 - Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas;
- Diretriz 8 - Convenção sobre a Proteção da Diversidade Biológica;
- Diretriz 9 - Convenção de Ramsar sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional;
- Diretriz 10 - Convenção sobre a Proteção do Património Mundial, Cultural e Natural;
- Diretriz 11 - Agenda 21 da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento;
- Diretriz 12 - Protocolo da SADC sobre Género e Desenvolvimento, Artigo 2; Protocolo da SADC sobre Conservação da Fauna, Artigo 3; Protocolo da SADC sobre Gestão de Florestas, Artigo 2;
- Diretriz 13 - Recomendações do Banco Mundial: Padrão de Desempenho 6: Preservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável dos Recursos Naturais;
- Diretriz 14 - Princípios do Equador;
- Diretriz 15 - Princípios e Critérios do Conselho de Maneio Florestal (FSC);
- Diretriz 16 - Princípios para o Investimento Agrícola Responsável; e
- Diretriz 17 - Nova Aliança para a Segurança Alimentar e Nutricional.

Esta análise revela que todas as ações estão inseridas em políticas e estratégias de conservação que tangem o PLGB de Munda Munda. Sublinha-se o carácter marcado das questões de sustentabilidade socioeconómica como alicerce para a execução das estratégias de conservação.

8.3.2.9 Elaborar o Plano de Ação

Por fim, no Anexo 16 estabelecem-se as principais ações a desenvolver para a persecução das diversas metas de carácter geral e no Anexo 17 associadas a cada UOG e respetivas SubUOG. Por seu turno, no Anexo 18 apresenta-se o respetivo cronograma de execução (ciclo anual para as medidas de carácter geral e mensal para as medidas associadas às diferentes UOG).

8.4. FASE 5: PLANO DE MONITORIZAÇÃO

No *Anexo 19* apresentam-se as linhas gerais dos planos de monitorização de ambos os PLGB, tanto para as ações de carácter geral, como para as associadas às UOG (de carácter específico). Assim, para cada alvo de conservação, apontam-se as principais ações de monitorização a desenvolver, bem como a sua periodicidade e responsabilidade de execução (face à estrutura proposta na Figura 8.1).

Semestralmente, propõe-se que seja composto um relatório de progresso, que contemple a respetiva análise crítica num contexto de melhoria contínua. No final de cada ano, os dados semestrais serão reunidos e sistematizados num relatório síntese de carácter global.

CAPÍTULO 9. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: EXERCÍCIO COMPARATIVO

Perante as propostas apresentadas (centradas na Etapa de Estratégia e Conceção de PLGB), importa realizar uma análise comparativa de ambos os cenários, mormente dos elementos básicos e estruturantes de cada PLGB e dos resultados da aplicação do modelo conceptual, por forma a testar a sua adaptabilidade do Modelo de PLGB ora proposto, tendo como base estes dois contextos ambientais e socioeconómicos distintos.

1. Fase 1: Elementos Básicos / Estruturantes do Projeto

- a. *Definição da Equipa Inicial*: Foi adotada a mesma estrutura.
- b. *Definição do Propósito, Estratégia Geral, Visão e Valores*: O propósito de ambos os PLGB possui um denominador comum – a conectividade ecológica com as áreas adjacentes. Contudo o PLGB da Herdade da Batalha centra-se na salvaguarda da paisagem vegetal, enquanto em Munda Munda o foco é nos serviços dos ecossistemas (dado o contexto socioeconómico específico, em que tanto os bens básicos, como a alimentação, não estão de todo garantidos e a relação das comunidades do Meio é de dependência direta). As estratégias gerais estão alinhadas com os respetivos propósitos – em ambos sublinha-se a importância da conectividade ecológica e a compatibilização dos usos com a conservação do património natural. A visão de ambos os projetos reflete as diferentes realidades – em Munda Munda a identidade sociocultural e antropológica das suas comunidades assume preponderância, pela influência direta que detêm no uso dos recursos naturais. Os mesmos valores são comungados por ambos os PLGB.
- c. *Identificação dos Parceiros/Partes Interessadas e Estabelecimento de Objetivos Gerais do Projeto*: Em ambos os projetos identificaram-se como potenciais parceiros os organismos institucionais, associações de produtores e ONG ambientais (cujo contributo será todavia distinto em ambos os projetos). Já em termos de PI, em Moçambique a componente governamental é mais relevante, bem como as lideranças locais, nomeadamente as autoridades locais (incluindo líderes religiosos), claramente definidoras de regras, opinião e tendências. Os objetivos gerais são equivalentes, onde assumem preponderância a conservação da biodiversidade, compatibilidade de usos com a salvaguarda do património natural (na Herdade da Batalha associados à atividade silvo-pastoril e agrícola em Munda Munda), conectividade ecológica e melhoria do conhecimento. Em Munda Munda a melhoria do bem-estar (s.l.) das comunidades (sustentabilidade económica), a sua participação no processo de gestão e conservação são considerados aspetos igualmente determinantes, bem como a capacitação técnica dos responsáveis governamentais, no sentido de criar as bases para a implementação de uma política provincial de proteção da biodiversidade.
- d. *Estratégia de Comunicação*: Foi definido um plano de comunicação geral para ambos os projetos. Os aspetos específicos (fora do alcance da presente dissertação)

são de sobremaneira importantes e deverão atender às especificidades locais, mormente às características dos públicos-alvo (*e.g.* conteúdo da informação, nível de detalhe, objetivos da mensagem, modo de difusão, formato, ente outros).

2. Fase 2: Modelo Concetual

- a. *Caraterização da Situação Socioambiental de Referência:* Em ambos os PLGB foi realizada uma análise da situação de referência ambiental e socioeconómica. A principal diferença entre ambas as análises reside na qualidade dos dados biológicos – em Munda Munda a disponibilidade de informação primária e secundária foi inferior ao caso português. Em ambos os casos, a informação disponível foi considerada suficientemente robusta para sustentarem o desenho de PLGB.
- b. *Identificação da Condição de Interesse:* As condições de interesse que estiveram na base de ambos os PLGB têm em comum o de almejar conservar o seu património natural. Porem, em Munda Munda, a contribuição para a melhoria da qualidade de vida das comunidades envolventes também norteia todo o desenvolvimento do respetivo plano. A sustentabilidade económica e social assume aqui uma importância determinante.
- c. *Identificação e Hierarquização dos Factores que Influenciam a Condição de Interesse:* A análise SWOT realizada em ambos os cenários e consequente representação em árvore-problema, revelam diferenças que refletem os distintos contextos políticos, sociais, económicos e ambientais de cada país e região.
 - i. *Forças:* Ambos os projetos abarcam áreas rurais com elementos biodiversos de elevado interesse para a conservação e com carácter cénico impactante, estão localizados no litoral, onde dominam solos psamófilos e de aluvião (embora com características e proporções distintas), ambos possuem capital de investimento para a conservação, existe mão-de-obra disponível, a criação de emprego a nível local é uma prioridade, ambas as áreas estão próximas dos centros políticos de decisão local (Alcácer do Sal e Maganja da Costa, respetivamente) e, por fim, existem investimentos planeados quer na fase de construção, quer de produção (que contempla toda a cadeia de produto – produção, armazenamento, venda e transporte). São díspares (forças no caso da Herdade da Batalha) ao nível do conhecimento dos valores presentes, ecologia e dinâmica, conhecimento e experiência de técnicas ativas de gestão e conservação, na tipologia da posse da terra, ausência de presença humana residente, experiência na implementação de modelos silvícolas, facilidade de acessos, existência de políticas (e incentivos) de desenvolvimento rural, envolvimento das entidades autárquicas, governamentais e não-governamentais. São também diferentes (forças no caso de Munda Munda) o nível da aptidão agrícola e na estrutura na liderança local.

- ii. *Fraquezas*: Constituem-se como fraquezas comuns a ambos os projetos o nível de antropogenização dos territórios (com uso secular de recursos naturais), a existência de caça ilegal (embora com tipologia e motivos distintos), a reduzida sensibilidade ambiental das comunidades em redor do projeto e os níveis de pobreza económica atuais (potenciados pela anual incerteza/carência alimentar no final da estação chuvosa). São fraquezas específicas de Munda Munda a parca experiência das entidades governamentais e não-governamentais em projetos desta índole, falta de articulação entre as Instituições responsáveis pela aplicação dos IGT, ausência de políticas de conservação e incentivos à conservação ao nível provincial (as de cariz nacional são genéricas e pouco aderentes à realidade local), inexistência de legislação/relatórios oficiais robustos e específicos sobre estatutos de conservação da flora e fauna, existência de conflitos homem / fauna bravia, impacto dos usos do solo no ambiente (técnicas de gestão orizícolas com elevado impacto ambiental (*e.g.* biodiversidade e solos) através da ocupação e destruição física de habitats, incêndios por incapacidade do controlo das queimadas de restolho após a colheita – início da época seca); dificuldade de aprovisionamento de bens e serviços especializados, principalmente durante a época chuvosa (onde longos períodos de inundação que tornam impossível qualquer ação ativa de gestão). Os projetos possuem uma diferença importante ao nível do financiamento: embora ambas estejam dependentes de capital privado, na Batalha este virá do rendimento agro-silvo-pastoril (actividade estruturada e planificada), já em Munda Munda o investimento está dependente do sucesso do(s) projeto(s) de irrigação/produção de arroz (não imediatos, perenes e com grau de incerteza discutível).
- iii. *Oportunidades*: Ambos os projetos revelam um nível muito apreciável de semelhanças em termos de oportunidades pela implementação dos PLGB respetivos, nomeadamente na melhoria da conectividade ecológica regional (interior / litoral), recuperação do coberto vegetal autóctone degradado, preservação dos núcleos de vegetação em bom estado de conservação, criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização, implementação de estratégias de redução de propensão aos fogos florestais, multiplicação em viveiro de espécies vegetais com especial interesse para a conservação, dinamização de estratégias integradas de ecoturismo, sensibilização e educação ambiental, criação de produtos associados ao ambiente, promoção de projetos técnico-científicos, fixação de técnicos qualificados, criação e implementação de modelos de intervenção e monitorização e no desenvolvimento de modelos de uso do solo (agro-silvícola da Herdade da Batalha e silvo-pastoril em Munda Munda) que potenciem a biodiversidade

autóctone. No entanto, face às diferentes realidades conjunturais, também existem diferenças: enquanto o PLGB da Herdade da Batalha irá certamente contribuir para a integração de medidas de gestão e conservação propostas nos IGT respetivos, em Munda Munda será proporcionado não só um importante contributo para a melhoria da qualidade de vida das populações (emprego, qualidade alimentar, amenização de riscos face a catástrofes), mas também se contribuirá para a minimização do impacto do conflito homem / fauna bravia, através do ordenamento agrícola e diversificação de rendimentos familiares, melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos) - reduzindo os níveis atuais de pobreza, ao nível do ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial) - capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração, através da fixação de técnicos qualificados e diversificação da produção agrícola.

- iv. *Ameaças diretas e indiretas*: Na actualidade, em ambos os projetos as principais ameaças à conservação da biodiversidade são a delapidação do património natural por incêndios (com consequências distintas em ambos os cenários), prática de técnicas de gestão agrícola não-alinhadas com a conservação (diferentes em ambos os casos), alteração da dinâmica hídrica natural, reduzido investimento na criação de manchas de vegetação autóctone com especial relevância para a conservação (plantações, sementeiras, aproveitamento de rebrotas, retanchas), a circulação desordenada de veículos, promoção da erosão por movimentação de terra e mobilização profunda de solo e a inexistência de sistema incipiente de gestão de resíduos (esta última, com realidades bastante distintas em ambos os casos). Em termos de diferenças, na Herdade da Batalha também se constituem como ameaças as práticas pastorís desajustadas e continuação da expansão da flora exótica invasora. Já em Munda Munda assinalam-se como principais ameaças diretas à biodiversidade, a captura não controlada de peixe através do represamento de água nas planícies aluvionares, desbaste anárquico de espécies arbóreas para produção de carvão, expansão desordenada das habitações (núcleos familiares) e, como ameaças indiretas, a manutenção dos níveis atuais de pobreza das comunidades, imprevisibilidade de rendimentos face a cíclicas vicissitudes climáticas, ausência de ordenamento cinegético e fiscalização, reduzida diversificação da produção agrícola, alastramento de enfermidades associadas ao parco saneamento (em conjugação com as características climáticas locais e contexto hídrico) e o descontentamento das comunidades pela falta opções de rendimento.

3. Fase 3: Plano de Ação

- a. *Identificação de Objetivos da Conservação:* Os objetivos de conservação propostos são parcialmente coincidentes – ambos apontam para a conservação de espécies de fauna e da flora, bem como agrupamentos vegetais com interesse e a compatibilização dos usos do solo atuais com a salvaguarda do património natural. Porém, perante as ameaças específicas assinaladas, os objetivos dos PLGB centram-se também na regularização da dinâmica hídrica natural. Em Munda Munda, assumem ainda especial destaque a promoção de corredores ecológicos com relevância regional, a contribuição para a melhoria da qualidade de vida das populações e a sua consciencialização ambiental.
- b. *Criação de Unidades e Subunidades Operacionais de Gestão (UOG e SubUOG):* Em ambos os planos foram criadas UOG, alinhadas com a respetiva realidade vegetal. Na Herdade da Batalha esta partição teve como base os habitats naturais e seminaturais contantes na Diretiva 92/43/CEE, enquanto em Munda Munda foram agrupados os diferentes unidades vegetais, não tendo sido possível estabelecer (por agora) os limites das respetivas SubUOGs, dadas as limitações de levantamentos primários (porém surgem segregados os distintos subagrupamentos dentro de cada UOG).
- c. *Identificação dos Habitats de Referência:* Para cada uma dos cenários foram identificados os habitats de referência que integram as várias UOGs. Embora salvaguardando as condições ecológicas bem distintas, surge interessante a similitude ao nível das características ótimas dos habitats, especialmente naqueles associados diretamente aos ambientes paludosos. Não obstante, as diferenças são nítidas ao nível das formações arbóreas (*e.g.* savana e mangal).
- d. *Identificação de Metas para a Conservação:* Para cada PLGB foram identificadas metas de carácter geral e específico (estas últimas associadas às UOG). Dado que, na sua grande maioria, estas metas são consonantes, importa mencionar as que são distintas em cada PLGB: integração de medidas de gestão e conservação propostas nos IGT e a construção de infraestruturas de informação e interpretação (na Herdade da Batalha) e minimização do impacto do conflito homem / fauna bravia, pelo ordenamento agrícola e diversificação de rendimentos familiares, melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), contributo para o ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial), capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração (em Munda Munda).
- e. *Priorização das Metas:*
 - i. *Metas de Conservação de Carácter Geral:* Perante a hierarquização realizada, destacam-se como prioritárias as seguintes metas de carácter geral na Herdade da Batalha: a criação de pontos de abastecimento de água, potenciar os serviços e funções dos ecossistemas, criação e implementação de um

plano de gestão de resíduos e a criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização. Por seu turno, em Munda Munda, pontificam, entre outros, a minimização do impacto do conflito homem / fauna bravia, desenvolvimento de modelos de produção orizícola que potenciem a biodiversidade autóctone, minimizem a erosão e evitem aplicação de agroquímicos, a promoção da diversificação da produção agrícola, e melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza, estratégia de redução de propensão aos fogos florestais, apoio à criação e funcionamento de associações locais, capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração.

- ii. *Metas Específicas Associadas às UOG*: Na Herdade da Batalha priorizou-se a recuperação dos fragmentos de sobreirais existentes, bem como dos de carvalhiça e zimbrals existentes, a redefinição dos canais de escoamento e garantia do escoamento superficial natural, a criação de salgueirais e a recuperação dos existentes e a gestão dos tojais/urzais higrófilos de *Ulex minor*, potenciando a instalação da *Leuzea longifolia*. Interditar a exploração florestal e/ou a pastorícia em várias SubUOG e a diminuição das populações de lagostim-de-rio (*Procambarus clarkii*), são também tidas como prioridades. Em Munda as metas prioritárias relacionam-se com a recuperação dos fragmentos de bosques ripícolas existentes e a manutenção do estado de conservação das comunidades vegetais estoloníferas a si associadas, a redução da carga combustível em redor floresta seca de planície de *Millettia stuhlmanni*, melhoramento do estado de conservação das zonas húmidas interiores na floresta seca de Planície, criação de áreas de mangal, recuperação dos fragmentos de mangal existentes e regularização da drenagem natural associada, e manutenção das áreas atuais das comunidades de *Cyperus papyrus* e de macrófitas aquáticas em lagoas e valas de escoamento.
- f. *Definição dos Alvos de Conservação*: Quer no PLGB de Munda Munda, quer no da Herdade da Batalha foi definida uma série de alvos de conservação para cada UOG. De entre os alvos identificados, permitimo-nos destacar na Herdade da Batalha os micro-bosques de zimbro (*Juniperus navicularis*), os baraçais de *Celtica gigantea* (*Euphorbia transtagana*, *Armeria pinifolia*, *A. rouyana*, *Hyacinthoides vicentina*, *Jonopsidium acaule*), o urzal-tojal hidrófilo de *Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris* (*Leuzea longifolia*, *Cirsium welwitschii*) e o salgueiral palustre de *Salix atrocinnerea*. Em Munda Munda, para além de outros alvos de conservação, pontificam as formações florestais ripícolas dominadas por *Adina microcephala*, *Afzelia quazensis* e *Anthocleista grandiflora* (com sotobosque rico em lianas, arbustos latifoliados

umbrófilos e varias espécies epifíticas) e os mangais dominados por *Rhizophora mucronata*, *Ceriops tagal* e *Avicennia marina*.

- g. *Avaliação da Viabilidade dos Alvos de Conservação*: Para cada um dos alvos identificados na fase anterior, procedeu-se á avaliação da sua viabilidade, incluindo a identificação dos atributos ecológicos fundamentais, seleção de indicadores para cada atributo, e a determinação do estado atual e futuro desejado esses mesmos atributos. Em ambos os cenários, os resultados são consentâneos quer com as respetivas caraterizações ambientais, quer com a identificação de ameaças e alvos de conservação.
 - h. *Alinhamento com as Políticas e Estratégias de Conservação*: No PLGB da Herdade da Batalha, tratando-se de um SIC, avaliaram-se as linhas de atuação do Plano com as diretrizes de gestão constantes do *Plano Sectorial da Rede Natura 2000* e com as componentes de conservação da biodiversidade do PRODER. O alinhamento é total. No que concerne a Munda Munda, realizou-se um exercício idêntico mas, pela falta de políticas e estratégias específicas para os valores biodiversos alvo do PLGB, optou-se por alargar o leque às principais políticas e estratégias de conservação moçambicanas, bem como aquelas que, sendo internacionais, o País é signatário (no total de 17 diretrizes). O grau de alinhamento foi muito satisfatório e demonstra a relevância no PLGB de Munda Munda. Sublinha-se ainda o carácter acirrado das questões de sustentabilidade socioeconómica como alicerce para a execução das estratégias de conservação.
 - i. *Elaborar o Plano de Ação*: Nesta última etapa da fase conceção do modelo conceptual, foi elaborado um plano de ação específico para cada PLGB, nos quais se estabeleceram as principais ações a desenvolver e o respetivo cronograma de execução. Embora algumas das ações sejam comuns nos dois PLGB (dado o alinhamento ao nível do estabelecimento de metas), as especificidades ecológicas obrigam a dinâmicas de gestão não raras vezes díspares.
4. Fase 5: Plano de Monitorização: Foram desenhadas as bases para ambos os planos de monitorização, tanto para as ações de carácter geral, como para as associadas às UOG (de carácter específico). Para cada alvo de conservação, apontaram-se as principais ações de monitorização a desenvolver, bem como a sua periodicidade e responsabilidade de execução face ao organograma proposto.

PARTE IV: CONSIDERAÇÕES FINAIS

CAPÍTULO 10. CONCLUSÕES

Com a presente dissertação procurou-se contribuir para uma melhor compreensão da importância do desenvolvimento de planos específicos de gestão e conservação para a salvaguarda do património natural à escala local: Planos Locais de Gestão da Biodiversidade (PLGB).

Consequentemente, centrou-se a atenção tanto na avaliação da sua contextualização atual e relevância concetual (exequibilidade, oportunidades, prioridades, constrangimentos e desafios inerentes), como nos princípios operacionais e os conceitos orientadores subjacentes.

Esta análise teve como consequente corolário a proposta de um modelo metodológico para a elaboração de um PLGB, que se pretende estratégico, sistemático, uniforme, transparente, adaptável ao contexto de cada território, auditável e sustentado pelas melhores práticas internacionais. Trata-se, portanto, de uma ferramenta que, num contexto de melhoria contínua, se alicerça na participação constante das PI e tem em consideração aspetos particularmente relevantes neste contexto, como a sustentabilidade económica, tipologia de posse e gestão da terra e as questões histórico-culturais e de género.

Por forma a sistematizar as principais conclusões, importa revisitar as questões de investigação formuladas no início da dissertação.

- *Qual é a base conceptual e epistemológica que sustenta a efetivação da gestão e conservação do meio natural e de que forma esta molda e enquadra os diversos aspetos envolvidos na sua persecução?*

De entre a multiplicidade de linhas de pensamento e conceitos operacionais que enquadram a problemática da gestão e conservação do património natural são, em nosso entender, especialmente determinantes as seguintes: biodiversidade e diversidade biológica, ecossistema, habitat, nicho e biótopo, sustentabilidade, proteção da natureza, áreas de conservação, ecologia da paisagem, ecologia da reconciliação, geobotânica, capital natural e serviços dos ecossistemas, economia ecológica, engenharia ecológica, engenharia natural, e restauração ecológica e biologia da conservação.

Da sua análise acurada, resultaram tópicos conclusivos que formataram a estrutura de pensamento subjacente à presente dissertação, nomeadamente:

- i. Ao nível das correntes teóricas relacionadas com a Sustentabilidade (cujo significado é polimórfico e etéreo no que à sua aplicabilidade diz respeito), destacam-se três visões distintas - Ecologia Radical, o Ambientalismo Moderado e a Ecologia Política, que a crise ambiental atual tratou de integrar;
- ii. A conservação da biodiversidade não deve ser exclusiva das áreas com estatuto especial de proteção (sejam elas de nível local, regional ou transfronteira). Dadas as suas limitações geográficas, a impossibilidade da não inclusão da grande maioria de habitats no seu seio, a ineficiente conectividade entre áreas com esta tipologia, a dificuldade generalizada ao nível de ordenamento, o aumento de pressão nas zonas

tampão, entre outros factores, tornam a conservação num processo primordialmente local e regional. Os alicerces da salvaguarda do património natural são as ações perpetradas ao nível local.

- iii. A paisagem é uma das matrizes de análise e intervenção mais apropriada, onde a heterogeneidade dos mosaicos é, em si mesma, promotora da biodiversidade. A gestão e conservação deve assentar numa análise a uma escala que permita a interpretação das diferentes dimensões biodiversas e das formas e mecanismos em que estas se intercetam e condicionam. O concreto (espécie, formação vegetal, habitat) deve ser integrado na matriz paisagística.
- iv. Entende-se por gestão e conservação da biodiversidade como o conjunto de ações (passivas e ativas) que visam a manutenção e salvaguarda da variabilidade dos indivíduos e dos seus níveis de organização, bem como as interações entre estes dois níveis: diversidade molecular, genética, específica e ecossistémica. Esta conceção opõem-se ao conceito de que o propósito do processo de recuperação seja o "desenho" do ecossistema na sua etapa ótima de evolução, embora se reconheçam prioridades de conservação baseados em critérios concretos (*e.g.* endemidade, raridade, relevância para serviço ecossistémico, uso medicinal ou alimentício).
- v. Perante o atual vigor pela busca de recursos, a compatibilidade entre usos da terra e conservação da biodiversidade é umas das áreas com mais potencial no contexto da salvaguarda do património natural. Não descorando as áreas técnicas de intervenção, a sustentabilidade económica da conservação surge, na atualidade, como um dos seus elementos-chave. Associar as ações de gestão e conservação à produção de bens e serviços (de valor acrescentado) e à melhoria de condições socioeconómicas das comunidades surgem como mais-valias.
- vi. A Geobotânica constitui-se como uma ferramenta de extraordinário interesse no contexto da gestão e conservação da biodiversidade, nomeadamente ao nível da inventariação e sistematização do conhecimento, definição de objetivos de conservação, definição de estratégias e técnicas de gestão, compatibilização da conservação com os usos do solo e monitorização de resultados.
- vii. Como resultado da pressão económica sobre os recursos, têm sido adotadas globalmente diversas abordagens de tentativa de quantificação económica da biodiversidade, com clara inversão à visão de "função do ecossistema". Concentram-se assim esforços na criação de políticas públicas que visam a promoção desse reconhecimento ao nível social, bem como o apoio económico a diferentes agentes envolvidos na conservação ambiental. Um dos instrumentos que se tem mostrado particularmente útil é, precisamente, o pagamento pelos serviços ecossistémicos.
- viii. Reconhecem-se diferenças conceituais e metodológicas das várias disciplinas associadas à conservação da biodiversidade analisadas - Biologia da Conservação, Restauração Ecológica e Engenharia Natural. A complementaridade surge como

predicativo no processo de gerir e conservar o património natural, respeitando as fronteiras e limitações técnicas de cada aproximação.

- *Quais os diferentes níveis de planeamento e intervenção no contexto da gestão e conservação ao nível global, qual a sua relevância técnica/científica e enquadramento legal?*

Segundo a CDB (2010), dependendo dos objetivos da conservação e/ou da escala de intervenção, podem citar-se as reservas da biosfera, redes ecológicas, redes de reservas, planeamento biorregional, corredores biológicos ou de conservação e a conservação com base na Ecorregião. Apesar das diferenças terminológicas, as estratégias que estão na base de políticas e programas nestas diferentes tipologias de áreas partilham uma visão central comum – como integrar a conservação com o desenvolvimento sustentável, almejando assim a criação de sistemas naturais a/ou seminaturais coerentes de elementos da paisagem, que configurados e geridos com o objetivo da manutenção ou restauração das funções ecológicas por forma de conservar a biodiversidade, fornecendo ao mesmo tempo oportunidades viáveis para o uso sustentável de recursos naturais. Ao mesmo tempo, balizam a atividade antrópica para que esta seja economicamente viável e ecologicamente sustentável. Em grande medida, as diferenças terminológicas representam variações de forma, mais do que reais diferenças nas aproximações tecnocráticas.

- *Quais os planos, programas e políticas extra nacionais que guiam o processo de conservação da biodiversidade?*

Na atualidade, são várias os elementos orientadores que devem ser tidos em consideração na elaboração de um PLGB, estruturados em função do seu âmbito/circunscrição geográfica de aplicação, temática e/ou grupo alvo. Assim, as estratégias e planos de ação globais são documentos de âmbito mundial e focam-se, principalmente, na definição de políticas estruturais, em estratégias e planos gerais de ação, tendo como base indicadores sócio ambientais igualmente globais. Por seu turno, os do tipo internacional possuem um âmbito geográfico definido (também designados por regionais), partilhadas por grupos de nações com afinidade política e/ou económica, com foco na realidade biológica heterogénea, baseados nas estratégias globais, mas adaptados à realidade do grupo de nações. Em termos nacionais, as estratégias e planos são orientados por diretrizes de âmbito superior, com ações e metas específicas sustentadas na realidade nacional. Podem incluir estratégias conjuntas transfronteira e, no caso de se tratar de países financiadores de projetos, normalmente incluem diretrizes técnicas que deverão ser observadas pelos países financiados. Por fim, surgem os planos de sectores de atividade específica. Estes podem ser criadas por grupos de atividade ou pelas próprias empresas (normalmente com amplo âmbito geográfica de intervenção) – orientações corporativas. Num terceiro nível, importa mencionar a importância das orientações técnicas no âmbito de elementos da biodiversidade específicos. Este recurso é um elemento valioso no que à definição de metas e ações de gestão diz respeito.

- *Quais os princípios conceituais em que assenta um processo de gestão e conservação do Meio e quais os principais constrangimentos?*

A gestão e conservação do meio natural é um processo que se pretende intencional, estratégico, cientificamente estruturado, colaborativo, adaptativo e perceptível por todos. Perante a complexidade da biodiversidade no processo de gestão e conservação do património natural, há que ter em conta, entre outros factores, as suas diferentes manifestações, as inter-relações que se estabelecem entre os seus componentes, o seu enquadramento ecológico e social e a influência antrópica na situação existente.

As estratégias de conservação consubstanciam-se num conjunto dinâmico de objetivos, opções e ferramentas que sofrem alterações à medida que novos factores ou informações influenciam o modelo/projeto. Surge por essa razão importante realizar uma hierarquização de prioridades que as tornem ecologicamente coerentes, tecnicamente possíveis, financeiramente viáveis e socialmente aceitáveis. Os constrangimentos moldam toda esta dinâmica, nomeadamente as restrições ecológicas, económicas e sociais. As restrições ecológicas marcam os limites do que é possível, com base nas realidades biofísicas do local e sua envolvente. No contexto mais amplo do que é fisicamente possível, os constrangimentos financeiros e sociais limitam o conteúdo e profundidade técnica de trabalho. Além disso, com exceção dos projetos com financiamento privado, os fundos disponíveis serão também limitados por restrições sociais e, não raras vezes, por decisões via perceção e conseqüente apoio público.

- *Qual a real necessidade de conservar o meio natural e quais as principais ameaças à biodiversidade na atualidade?*

De acordo com o *Programa de Biodiversidade para o Desenvolvimento* da CDB, "a perda da biodiversidade pode resultar em reduções críticas nos produtos e serviços fornecidos pelos ecossistemas da terra, todos os quais contribuem com a prosperidade económica e o desenvolvimento humano". As principais causas de degradação da biodiversidade podem sistematizar-se em dois grupos centrais: i) naturais: processo de evolução específica / dinâmica de populações, fenómenos ambientais associados ao contexto geológico e climático e herbívora; e ii) antrópicas: poluição, crescimento, estrutura e distribuição da população humana, perceção humana subjetiva do ambiente, destruição e fragmentação de habitats, espécies exóticas e comércio de espécies, insustentabilidade no uso de recursos naturais, alterações climáticas, produção, consumo, desigualdade, pobreza e políticas macroeconómicas.

- *Quais os agentes envolvidos no processo de gestão e conservação do meio natural, que papéis poderão desempenhar e de que forma este é por si percecionado?*

Além da componente técnica, a conservação da natureza é também um processo intrinsecamente social que opera não só nesse contexto, mas também nos intrincados campos da economia e política, onde as diferentes perceções moldam necessidades, vontades e

disponibilidade de recursos. De entre as potenciais partes interessadas, salientam-se: *i)* governos nacionais e estruturas políticas supranacionais; *ii)* instituições governamentais descentralizadas; *iii)* financiadores; *iv.)* comunidades; *v.)* organizações ambientais e de desenvolvimento local; *vi)* agências de investigação e *vii)* investidores privados. Estas têm obrigatoriamente que interagir com distintas realidades, contextos e sensibilidades. Tal facto, não implica necessariamente uma alteração programática, mas sim a formatação da comunicação consoante os respetivos recetores. A sinergia pró-projeto resultará, certamente, das interações destes agentes, dos objetivos comuns, do seu próprio entendimento do que é a conservação e da forma como se articulam com terceiros.

- *Estando a tipificação dos objetivos de conservação diretamente relacionada com o valor biodiverso, como se define este último? Serão esses métodos realmente complementares e agregadores de valor?*

A determinação do valor de perda biodiversa - cerne e razão do processo de conservação - ao estar intrinsecamente associado ao volume de delapidação biológica, torna essencial a determinação desta última. Surge assim imprescindível atribuir um contexto quantificável ao termo biodiversidade por forma a definir os métodos de diagnóstico e avaliação e, concomitantemente, nestes últimos, evitar subjetividade através do uso de critérios com grau de abstração muito variável e potencialmente incongruentes quando analisados em diferentes escalas. Quanto mais acurada for a sua avaliação, mais eficiente se tornará o processo de conservação (*i.e.* melhor se quantificará a "perda"). As abordagens mais comuns vão desde procedimentos de pontuação bastante simples e métodos heurísticos, a técnicas de otimização matemática que comportam índices que pretendem representar a diversidade de habitats numa determinada área geográfica, bem como a diversidade taxonómica, a raridade das espécies ou a diversidade de tipos funcionais.

No contexto estrito da conservação, a quantificação da biodiversidade é normalmente realizada sob três vertentes: a específica (em que o *taxon* é a identidade mesurável), a do agrupamento vegetal ou habitat e a ecossistémica (paisagística). No modelo de PLGB ora proposto os três níveis são considerados tanto na identificação de ameaças, como na definição de objetivos, metas e alvos de conservação. São análises complementares, que fornecem informação inter-relacionável muito relevante e que norteiam a conceptualização progressiva dos PLGB.

Especial destaque merece a metodologia discutida ao nível da paisagem, pelo seu carácter integrador, quer da aproximação específica, quer fitocenótica, tendo-se demonstrado como uma imprescindível ferramenta para a construção de PLGB.

- *Existe realmente necessidade do desenvolvimento de planos de gestão da biodiversidade ao nível local?*

Os PLGB são uma ferramenta eficiente para a gestão e conservação da biodiversidade, dado que permitem: *i)* traduzir em termos práticos as políticas internacionais e nacionais no

contexto da conservação; *ii*) implementar medidas concretas no sentido de conservar a biodiversidade de importância nacional, regional e local; *iii*) iniciar um processo e enquadramento para a conservação complementar com as estratégias nacionais ao nível local e coordenar iniciativas já existentes, bem como as emergentes; *iv*) dar apoio ao planeamento e desenvolvimento sustentáveis; *v*) incentivar diretamente a consciência pública e o seu envolvimento nas questões relacionadas com os recursos naturais; *vi*) recolher, reunir e sistematizar informação de índole ambiental local, tornando-a acessível ao público; *vii*) contribuir para a sustentabilidade ecológica do sector primário; *viii*) amortecer potenciais impactos nas zonas protegidas; *ix*) garantir e manter corredores ecológicos viáveis ao longo das paisagens (conectividade biológica e funcional); *x*) testar metodologias de gestão e conservação para posterior aplicação em territórios ecologicamente mais biodiversos e estatutariamente protegidos; *xi*) criar simbiose entre os sectores público e privado; e *xii*) fornecer as bases para a monitorização do sucesso da conservação ao nível local e tornar mais robustas as bases regionais e nacionais.

- *Na atualidade, especificamente em Portugal e Moçambique, qual o enquadramento legal e técnico dos PLGB no contexto da preservação da biodiversidade?*

Em Portugal existem diversos mecanismos que podem potenciar projetos de gestão e conservação da biodiversidade em terrenos privados, mormente dos tipos voluntário e misto. Em termos de estratégias voluntárias pontificam as micro-reservas, APP, projetos ao abrigo de incentivos da União Europeia para a conservação da biodiversidade (*e.g.* LIFE + Natureza e Biodiversidade e mecanismos de apoio associados ao Fundo Europeu de Orientação e Garantia Agrícola – FEOGA). No que concerne à tipologia mista, surge importante mencionar os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) de projetos, Estudos de Incidências Ambientais (EIncA), Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Planos de Urbanização (PU) e Planos de Pormenor (PP) e projetos de áreas específicas cuja atividade impacta diretamente a biodiversidade (*e.g.* atividade extrativa). Por seu turno, em Moçambique, dada a semelhança da legislação no contexto ambiental, as potencialidades revestem-se de formatos idênticos, ainda que não suficientemente explorados, especialmente ao nível das estratégias de carácter misto, nomeadamente planos de ordenamento de escala local (PU e PP), Planos de Maneio e, potencialmente PLBG em terras comunais.

- *De que forma a conservação da biodiversidade tem em consideração as problemáticas da sustentabilidade económica, nomeadamente a sua relação com a atividade agro-pastoril?*

Um dos pilares de desenvolvimento de qualquer atividade que envolva custos (*e.g.* custos de oportunidade decorrentes da perda de uma utilidade ou valor para o bem de apoiar uma alternativa de uso ou valor) é a sua sustentabilidade económica.

Em nosso entender, a biodiversidade tem valor intrínseco, o que justifica linear e taxativamente a sua conservação. Se a análise económica constatar que as práticas de conservação conferem um ganho económico líquido, então, esse facto apenas acrescenta um argumento económico contra a perda dessa biodiversidade. Se, por seu turno, os resultados

indicarem que os processos de conservação incorrem numa perda económica, então essas avaliações ajudarão na quantificação no prejuízo e, indubitavelmente, irão auxiliar na minimização desta perda.

No caso específico da conservação da biodiversidade, mormente nos casos que envolvam direta ou indiretamente populações, esta problemática deve ser analisada nas duas faces do processo: a do financiador do projeto e a das comunidades. A conservação é, portanto, um processo de escolha constante, que pode requerer, em última instância, que os utilizadores de um determinado território substituam os seus usos e sustento em prol da manutenção da biodiversidade. Estes valores incluem terras aráveis, pastagens, plantas com valor medicinal, lenha ou mesmo património sagrado. Neste contexto, uma das questões de base é a quantificação/estimativa do valor da biodiversidade - sem esse referencial torna-se impossível introduzir a questão económico-financeira, com a miríade de implicações que daí iria advir. Na presente tese são analisadas em pormenor três categorias em que podem ser segregadas as várias técnicas disponíveis para a estimar a componente financeira e de risco, baseadas no grau de confiança que oferecem e oscilam entre a tangibilidade dos valores ou preços diretamente obtidos no mercado, à variabilidade dos valores ou preços indiretamente obtidos no mercado e aos valores hipotéticos. Concomitantemente, discutem-se diferentes formas de financiamento para os PLGB.

De facto, a importância da sustentabilidade económica é por demais evidente nos projetos de gestão e conservação. Assim, tanto a agricultura, como a pastorícia surgem neste contexto como vetores potencialmente contributivos para a sustentabilidade ambiental e económica de um PLGB, desde que sejam desenvolvidos sinergicamente. Reconhece-se que é essencial potenciar e manter a biodiversidade nos agro-sistemas, assegurando dessa forma o seu funcionamento sustentável e, por outro, que as práticas de uso nesses mesmos agro-sistemas são, muitas vezes, uma técnica potenciadora de biodiversidade.

- *Num PLGB, para além das questões económico-financeiras, existem outros aspetos aos quais surge necessário atender?*

A participação pública, questões histórico-culturais e de género, são igualmente determinantes num PLGB, toldando tanto a sua conceção, como a consequente execução.

No que tange à participação pública em projetos ambientais, esta constitui-se com um ato de cidadania (um direito e um dever), na medida em que a expressão de opiniões individuais e coletivas, o envolvimento técnico ativo ou a reivindicação de dividendos socioeconómicos é, indubitavelmente, um tema participativo. Esta participação pode ser materializada sob diferentes formas, nomeadamente ao nível das matérias ambientais, sendo sempre transversal aos grupos direta ou indiretamente afetados. Em Portugal, são vários os exemplos onde são chamados ao processo de conservação diferentes atores locais, nomeadamente associações de partes ou associações/ cooperativas de produtores florestais e agricultores, entre outros. Em Moçambique, embora com um enquadramento distinto, a necessidade de incluir as comunidades locais na gestão das áreas alvo de

conservação é tendencialmente mais comum, embora a compreensão e execução da forma e mesmo da operacionalização não sejam homogêneas, existindo diferenças substanciais quanto aos seus resultados e eficácia. No entanto, surge consensual a inclusão das comunidades nos projetos, bem como o seu papel nas externalidades que condicionam a sustentabilidade local. Esta abordagem na conservação representa um enorme desafio: em oposição à conservação socialmente exclusiva, torna as comunidades parte do processo, permitindo-lhes ao mesmo tempo compartilhar os benefícios.

Por outro lado, no âmbito da conservação da biodiversidade, as questões associadas ao passado histórico memorável, assumem-se também como variáveis de indubitável importância. Se a questão do património é transversal a todas as sociedades (embora com contornos localmente distintos), já as questões de género são particularmente importantes nos países em vias de desenvolvimento, onde o sector primário é preponderante, assistindo-se a uma demarcada separação de funções, direitos e deveres societários entre homens e mulheres.

- *Em termos operacionais, quais os princípios gerais a que deve obedecer um PLGB? Quais as boas-práticas a que este estar vinculado? É possível aplicar o processo de gestão adaptativa num contexto de melhoria contínua num PLGB?*

No que aos princípios gerais diz respeito, um PLGB deverá ser eficiente na maximização dos seus resultados, ao mesmo tempo que minimiza os custos (diretos e indiretos), o tempo requerido, os recursos disponíveis e o esforço associado. Esta eficiência é transversal a todo o ciclo do projeto. O processo de gestão e conservação deve também ser congregador de saberes e experiências e abrangente sectorialmente, promovendo um sentimento de concórdia técnica e de objetivos gerais comum.

Tal como em outras áreas técnicas, também na gestão e conservação do meio natural existe uma multiplicidade de boas práticas gerais aplicáveis. Ente outros, são exemplos a manutenção e promoção do valor natural, a otimização de resultados e custos e o envolvimento de parceiros e demais partes interessadas.

É bastante recomendável que um PLGB, desde o seu início, contemple mecanismos dinâmicos e inclusivos de verificação, adaptação e partilha de conhecimento. Estes deverão ser baseados na aprendizagem, já que esta se constitui como a ignição do processo de gestão adaptativa. Da mesma forma que a análise crítica e sistemática (quer do conteúdo, como da forma das atividades desenvolvidas) deve ser uma constante ao longo de todo o ciclo de vida de um projeto, também o resultado dessa aprendizagem deve ser aplicado constantemente.

- *Em termos metodológicos, por forma a efetivar um PLGB, poder-se-á desenvolver um modelo sistemático, uniforme e aplicável à generalidade dos casos?*

A presente dissertação pretende dar um contributo para que essa hipótese se materialize. Desta forma, propõe-se um modelo de PLGB repartido em três etapas principais, por sua vez segregadas em diferentes fases: i) Etapa A: Estratégia e Conceção, que contempla a Fase 1:

Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto, Fase 2: Modelo Conceptual, Fase 3: Plano de Ação, Fase 4: Sistemas de Gestão e Fase 5: Plano de Monitorização; ii) Etapa B: Implementação, que inclui a Fase 6: Implementação do Plano de Ação e Monitorização e Fase 7: Análise de Dados e Comunicação de Resultados; e iii) Etapa C: Análise Crítica e Adaptação, que consubstancia a Fase 8: Aprendizagem e Gestão Adaptativa.

- *De que forma este modelo congrega as questões estruturantes, princípios conceituais e operacionais e conceitos orientadores e da gestão e conservação da natureza?*

O modelo é constituído por uma série encadeada de etapas alinhadas entre si, possuindo mecanismos que lhe conferem aderência à realidade local, tendo em consideração as especificidades do território em causa. Assim, baseando-se na realidade socioeconómica da área do projeto e tendo em consideração os princípios conceituais e operacionais definidos ao longo da presente dissertação, inclui elementos essenciais como participação das partes interessadas, questões relacionadas com património material e de género, sustentabilidade económica e alinhamento com as políticas e estratégias vigentes, num contexto permanente de melhoria contínua.

Assim, a primeira etapa centra-se na estratégia e conceção do PLGB, em que, após uma fase inicial onde se processa a organização básica e estrutural do projeto, surge uma segunda centrada na elaboração do modelo conceptual do projeto, ilustrando as relações (cadeias de causalidade) entre uma série de factores que se acredita impactarem de forma positiva ou negativa uma determinada condição de interesse, estabelecendo um quadro socioambiental de partida da área do projeto e demonstrando vínculos entre os diversos factores e definir as ameaças que afetam a condição de interesse. Consequentemente, importa numa terceira fase conceptualizar o PLGB, definindo não só os objetivos e metas de conservação, mas também propondo as ações de intervenção que no seu conjunto, constituirão a estratégia de intervenção. Após estas atividades de conceptualização, surge de sobremaneira importante idealizar o desenho e posterior implementação de sistemas integrados de gestão, mormente de um sistema de gestão e, por fim, do plano de monitorização.

A segunda etapa do modelo tem o seu foco na implementação do PLGB, na avaliação dos dados do plano e conseqüente comunicação de resultados.

Por fim, na terceira etapa é desenvolvida a análise crítica e adaptação, mormente a verificação sistemática das opções tomadas e dos resultados obtidos, por forma a avaliar tanto o grau de sucesso das ações preconizadas, como sugerir ações de melhoria. Finalmente, surge, de sobremaneira importante, a partilha desse conhecimento com todos as PI (embora com conteúdo e em formatos distintos).

- *Na fase de conceptualização, como se organizam as ações de gestão?*

Inevitavelmente, as ações propostas são consequência da definição de objetivos, metas e alvos de conservação do projeto e a sua tipificação deve basear-se na realidade ecológica atual. Neste sentido, propõe-se na presente dissertação a criação de Unidades Operacionais

de Gestão (UOG) e, incluídas nestas, Subunidades Operacionais de Gestão (SubUOG), ou seja, uma malha de unidades territoriais, em que cada uma possui uma identidade singular no contexto do projeto. Estas áreas deverão ser ecologicamente homogêneas e definidas segundo os dados provenientes da caracterização ambiental. Especificamente, as UOG deverão ser definidas tendo por base a série de vegetação (*sensu* RIVAS-MARTINEZ, 1996) e, em cada UOG, deverão ser segregadas as SubUOG em função do mosaico de habitats ou grupos/etapas de vegetação. Todas as unidades partilham o escopo e a visão do projeto, mas cada uma terá objetivos e metas específicos e, por conseguinte, um plano de ação individual.

Por forma a testar especificamente a *Etapa de Estratégia e Conceção* do modelo de PLGB, aplicou-se a proposta metodológica a dois territórios com contextos ambientais e socioeconómicos distintos: Herdade da Batalha (Portugal) e Munda Munda (Moçambique). Ambos os PGLB têm em comum terem como jurisdição uma parcela de terreno de uso não público (privado no caso português e comunitário em Munda Munda) e resultarem exclusivamente de fundos privados.

Em síntese, foi possível verificar através da aplicação de parte da *Etapa de Estratégia e Conceção* que:

- Apesar das diferentes realidades socioambientais, o modelo acomodou as especificidades respetivas;
- As metas de ambos os planos foram particularmente incisivas ao nível da conetividade entre habitats, heterogeneidade da paisagem, potenciação de ecótonos, promoção da gestão ativa do coberto vegetal, aumento da sustentabilidade económica e financeira e melhoria da qualidade da vida das populações, incluindo-as ativamente no processo de execução do Plano – características intrínsecas de um PLGB; e
- Os princípios conceituais, questões estruturantes na conservação da biodiversidade, princípios operacionais e conceitos orientadores discutidos na presente dissertação foram incluídos em ambos os cenários.

O conteúdo ora exposto é reflexo do conhecimento sedimentado ao longo dos últimos anos, materializado por diversas publicações em revistas nacionais e internacionais. Assim, quer no Anexo 20, como no Anexo 21 apresentam-se alguns desses artigos e sinopses, respectivamente.

Em síntese, e perante o exposto ao longo da presente dissertação, surge importante destacar os seus aspetos mais relevantes, nomeadamente:

- Reforçou-se a importância da conservação da biodiversidade ao nível local, como complemento efetivo às estratégias nacionais e internacionais;
- Propôs-se uma aproximação metodológica para a efetivação da salvaguarda dos valores naturais – PLGB;
- Propuseram-se os princípios operacionais e conceitos orientadores da conservação da biodiversidade ao nível local;

- Ao nível da definição de alvos e metas de conservação, reforçou-se a importância da utilização de métodos ao nível das espécies, comunidades e paisagem;
- Propôs-se a criação de UOG e SubUOG como elementos fundamentais para a organização concetual e operacional de um PLGB – as UOG dever-se-ão basear na série/unidade ecológica de vegetação e as SubUOG no habitat / agrupamento vegetal;
- Sublinhou-se a importância de se considerarem outros domínios (para além do contexto ambiental), mormente, as componentes social (onde merecem especial atenção as questões associadas ao género), histórico-cultural e a financeira;
- Destacou-se a necessidade absoluta de promover uma eficiente participação pública, através da qual se deverão dinamizar processos de comunicação eficientes e adaptados aos diferentes públicos-alvo;
- Enfatizou-se a relevância do entendimento das perceções do processo de conservação por parte das partes interessadas e parceiros de projecto, bem como da tipologia da posse da terra;
- Contribui-se para o fortalecimento da relevância da Geobotânica como ferramenta essencial nas diferentes fases do processo de conservação (concretização, implementação e monitorização);
- Apontaram-se oportunidades para o desenvolvimento dos PLGB em Portugal e Moçambique (ao nível tipológico e de financiamento); e
- Sublinhou-se o interesse dos processos que potenciem a melhoria contínua, nomeadamente, o ciclo PDCA.

CAPÍTULO 11. LINHAS DE INVESTIGAÇÃO FUTURA

No decorrer na elaboração da presente dissertação, foram emergindo diversos tópicos que poderão complementar a análise efetuada. Tratam-se, portanto, de linhas de investigação futura que robustecerão conceptualmente os conteúdos ora plasmados e/ou lhes darão um contexto pratico mais acurado.

De entre as propostas de análise crítica futura, salientam-se os seguintes temas:

- Ampliação das restantes etapas do modelo a casos concretos, nomeadamente de *i) Implementação e ii) Análise Crítica e Adaptação*;
- Criação e operacionalização de um Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS) num Plano de Gestão da Biodiversidade (PLGB), como base da política ambiental do projeto, que inclua ISO 14001, OHSAS 18001 e ISO 9001;
- Integração de procedimentos operacionais específicos para os PLGB num SGAS (*e.g.* mecanismo de resolução de queixas, gestão de resíduos, movimentação de terras, monitorização integrado, requisitos legais e outros requisitos, supressão de vegetação);
- Definição de processos e técnicas de interação com as partes interessadas ao longo do ciclo de um PLGB;
- Ao nível da problemática da sustentabilidade económica dos PLGB, importa aprofundar o conhecimento relacionado com a utilização dos serviços ecossistémicos como fonte de financiamento, bem como acerca dos custos de oportunidade decorrentes da perda (ou alteração) de uma atividade (ou valor) em prol da conservação;
- Publicação de artigos científicos que ilustrem as principais conclusões da presente dissertação. No presente, estão a ser elaborados textos relacionados com:
 - Participação pública no processo de gestão e conservação da biodiversidade;
 - Integração da avaliação paisagística, como contributo para o processo de identificação de alvos e metas de conservação;
 - Contributo para a tipificação de planos de monitorização para os PLGB; e
 - Alinhamento do modelo de PLGB às diferentes fases dos projetos de infraestruturas, óleo e gás e indústria extrativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABATE, T. (2002). *Choosing Surrogates for Biodiversity Conservation in Complex Planning Environments*. *Journal of Conservation Planning* 1(1): 44-63.
- ABDELALI-MARTINI, M.A.A. (2008). *Gender Dimension in the Conservation and Sustainable*. *The Journal of Socio-Economics* 8(2): 365-383.
- ADAMS, W. & HULME, D. (2001). *Community and Conservation: Changing Narratives, Policies and Practices in African Conservation*. In HULME, D. & MURPHEE, M. (Eds.) - *African Wildlife and Livelihoods: The Promises and Performance of Community Conservation*. Cape Town: David Philip Pub.: 24-37.
- ADAMS, W.M. & HULME, D. (2001). *If Community Conservation is the Answer in Africa, What is the Question?* *Oryx* 35: 193-200.
- ADAMUS, P.R. & CLOUGH, C.G. (1978). *Evaluating Species for the Protection of Natural Areas*. *Biological Conservation* 13: 165-78.
- AFLOSOR (2002). *Montados do Sítio Cabeção - Gestão de Habitats e Espécies*. 3.º Relatório Técnico de Atividades. Projeto LIFE 99 NAT/P/006441. 84p.
- AFRICAN WILDLIFE FOUNDATION (AWF) (2005). *Heartland Conservation Process. A Framework to Plan, Implement and Measure the Impact of Conservation in the African Wildlife Foundation's Heartlands*. African Wildlife Foundation. Washington DC., 93p.
- AGARWAL, A. & GIBSON, C.C. (1999). *Enchantment and Disenchantment: The Role of Community in Natural Resource Conservation*. *World Development* 27(1): 629-649.
- AGARWAL, A. & GIBSON, C.C. (Eds.) (2001). *Communities and the Environment. Ethnicity, Gender and the State in Community-Based Conservation*. New Jersey & London: Routledge University Press: 45-66.
- AGARWAL, A.B. (2000). *Conceptualizing Environmental Collective Action: Why Gender Matters*. *Journal of Economy* 24(3): 283-310.
- AGARWAL, B. (2009a). *Gender and Forest Conservation: The Impact of Women's Participation in Community*. *Ecological Economics* 12: 2785-2799.
- AGARWAL, B. (2009b). *Rule Making in Community Forestry Institutions: The Difference Women Make*. *Ecological Economics* 10: 2296-2308.
- AGUILAR, L; BLANCO, M. & DANKELMAN, I. (2006). *The Absence of Gender Equity in the Discussions on the International Regime on Access and Benefit Sharing*. UICN, Gland, Suíça. 96p.
- AIRAME, S.; DUGAN, J.E.; LAFFERTY, K.; LESLIE, H.; MCARDLE, D. & WARNER, R. (2003). *Applying Ecological Criteria to Marine Reserve Design*. In LOIDI, J. (Ed.) - *Avances en Fitosociología*. Euskal Herriko Unibertsitatea, Bilbao: 59-94.
- ALCARAZ, F. (1999). *Manual de Teoría y Práctica de Geobotánica*. ICE. Universidad de Murcia: 45-64.
- ALKEMADE, R.; VAN OORSCHOT, M.; MILES, L.; NELLEMAN, C.; BAKKENES, M. & TEN BRINK, B. (2009). *GLOBIO3: A Framework to Investigate Options for Reducing Global Terrestrial Biodiversity Loss*. *Ecosystems* 18: 25-34.
- ALLEN, C.D.; SAVAGE, M.; FALK, D.A.; SUCKLING, K.F.; SWETNAM, T.W.; SCHULKE, T.; STACEY, P.B.; MORGAN, P.; HOFFMAN, M. & KLINGEL, J.T. (2002). *Ecological Restoration of Southwestern Ponderosa Pine Ecosystems: A Broad Perspective*. *Ecological Applications* 12(5): 1418-1433.
- ALO, C.A. & WANG, G. (2008). *Potential Future Changes of the Terrestrial Ecosystem Based on Climate Projections by Eight General Circulation Models*. *Journal of Geophysical Research* 113: 148-227.
- ALONGI, D.M. (2002). *Present State and Future of the World's Mangrove Forests*. *Environmental Conservation* 29: 331-349.

- ALONGI, D.M. (2008). *Mangrove Forests: Resilience, Protection From Tsunamis and Responses to Global Climate Change*. Estuarine Coastal and Shelf Science 76: 1-13.
- ALTIERI, M.A. & NICHOLLS, C.I. (1999). *Biodiversity, Ecosystem Function and Insect Pest Management in Agricultural Systems*. In COLLINS, W.W. & QUALSET, C.O. (Eds.) - *Biodiversity in Agroecosystems*. CRC Press, Boca Raton: 69-84.
- ALTIERI, M.A. (1995). *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*. Westview Press, Boulder, CO.: 78-91.
- ANAND, M.O.; KRISHNASWAMY, J.; KUMAR, A. & BALI, A. (2010). *Sustaining Biodiversity Conservation in Human-Modified Landscapes in Western Ghats: Remnant Forests Matter*. Biological Conservation 143 (10): 2363-2374.
- ANDELMAN, S.J. & WILLIG, M.R. (2003). *Present Patterns and Future Prospects for Biodiversity in the Western Hemisphere*. Ecol. Letters 6: 818-824.
- ANDRÉN, H. (1994). *Effects of Habitat Fragmentation on Birds and Mammals in Landscapes with Different Proportions of Suitable Habitat: a Review*. Oikos 71: 355-366.
- ANDREW, J.; HANSEN, H. & DEFRIES, R. (2007). *Ecological Mechanisms Linking Protected Areas to Surrounding Lands*. Ecological Applications, 17(4): 974-988.
- ANGELSEN, A. & KAIMOWITZ, D. (2001). *Rethinking the Causes of Deforestation: Lessons From Economic Models*. World Bank Research Observer, 14 (1): 73-98.
- ANSTEY, S. & DE SOUSA, C. (2001). *Old Ways and New Challenges. Traditional Resources Management in the Chimanimani Mountains, Mozambique*. In HULME, D. & MURPHREE, M. (Eds.) - *African Wildlife and Livelihoods: The Promises and Performance of Community Conservation*. Cape Town: David Philip Pub.: 177-195.
- ARAÚJO, M. (1998). *Avaliação da Biodiversidade em Conservação*. Silva Lusitana 6(1): 19-40.
- ARAÚJO, M.B.; CABEZA, M.; THUILLER, W.; HANNAH, L. & WILLIAMS, P.H. (2004). *Would Climate Change Drive Species Out of Reserves? An Assessment of Existing Reserve-selection Methods*. Global Change Biology 10: 1618-1626.
- ARCHIBALD, S. ROY, D.; VAN WILGEN, B.W. & SCHOLE, R.J. (2009). *What Limits Fire? An Examination of the Drivers of Burnt Area in Southern Africa*. Glob Change Biol 15: 613-630.
- ARMENGOT, L.; JOSÉ-MARÍA, L.; BLANCO-MORENO, J.M.; ROMERO-PUENTE, A. & SANS, F.X. (2011). *Landscape and Land-Use Effects on Weed Flora in Mediterranean Cereal Fields*. Agriculture, Ecosystems and Environment 142: 311-317.
- ARNO, S.F. & ALLISON-BUNNELL, S. (2002). *Flames in Our Forest: Disaster or Renewal?* Island Press: 101-133.
- ARNTZEN, J.W. (2003). *An Economic View on Wildlife Management Areas in Botswana*. IUCN/SNV CBNRM Support Programme, Botswana: 5-31.
- ARONSON, J.; LE FLOC'H, E.; DAVID, J.F.; DHILLION, S.; ABRAMS, M.; GUILLERM, J.L. & GROSSMANN, A. (1998). *Restoration Ecology Studies at Cazarils (southern France): Biodiversity and Ecosystem Trajectories in a Mediterranean Landscape*. Landscape and Urban Planning IV: 18-28.
- ARONSON, J.; MILTON, S.; & BLIGNAUT, J. (Eds.) (2007). *Restoring Natural Capital: Science, Business, and Practice*. Island Press, Washington D.C., 356 p.
- ASHLEY, C.; BARNES, J. & HEALY, T. (1994). *Profits, Equity, Growth and Sustainability: The Potential of Wildlife Enterprises in Caprivi and Other Communal Areas of Namibia*. DEA Research Discussion Paper 2. Depr. of Environmental Affairs, Namibia, 25p.
- ASSOCIAÇÃO DE FLORESTAS DO NIASSA (AFN) (2012). *Relatório do Seminário Sobre as Plantações Florestais no Niassa*. Lichinga, 56p.
- BADIRU, A.B. & AYENI, B.J. (1993). *Practitioner's Guide to Quality and Process Improvement*. London: Chapman & Hall.
- BAGNOULS, F. & GAUSSEN, H. (1957). *Les Climats Biologiques et Leur Classification*. Ann. Geogr. Paris: 23-48.

- BAGRI, A. & VORHIES, F. (2000). *Options for Biodiversity Finance: Insights for Combating Desertification*. IUCN. 89p.
- BAILLIE, J.E.M.; HILTON-TAYLOR, C. & STUART, S.N. (Eds.) (2004). *IUCN Red List of Threatened Species: A Global Species Assessment*. Cambridge, UK: IUCN Species Survival Commission: 23-77.
- BALMFORD, A., BRUNER, A.; COOPER, P.; COSTANZA, R.; FARBER, S.; GREEN, R.E.; JENKINS, M.; JEFFERISS, P.; JESSAMY, V.; MADDEN, J.; MUNRO, K.; MYERS, N.; NAEEM, S.; PAAVOLA, J.; RAYMENT, M.; ROSENDO, S.; ROUGHGARDEN, J.; TRUMPER, K. & TURNER, R.K. (2002). *Economic Reasons for Conserving Wild Nature*. *Science* 297: 950-953.
- BALMFORD, A.; GREEN, R. & PHALAN, B. (2012). *What Conservationists Need to Know About Farming*. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 279: 2714-2724.
- BĂLTEANU, D. & ȘERBAN, M. (2005). *Modificările Globale ale Mediului - O Evaluare Interdisciplinară a Incertitudinilor*. Editura Coresi, București: 62-73.
- BAMPS, P. (Ed.) (1969-1990) - *Distributiones Plantarum Africanarum 1-38*. Jardin Botanique National de Belgique. Bruxelles.
- BANDEIRA, S.; BARBOSA, F.; JUNIOR, F.A.F.; NACAMO, E.; MANJATE, A.M.; MAFAMBISSA, M. & RAFAEL, J. (2007). *Terrestrial Vegetation Assessment of the Quirimbas National Park - Final Report*. 129p.
- BARBOSA, P. 1998. *Conservation Biological Control*. Academic Press, New York: 109-117.
- BARNES, J.I. (1998). *Wildlife Conservation and Utilization as a Complement to Agriculture in Southern African Development*. Wildlife Meeting, Durban, South Africa, Discussion Paper 27. 12p.
- BARON, J. S.; POFF, N.L.; ANGERMEIER, P.L.; DAHM, C.N.; GLEICK, P.H.; HAIRSTON, N.G.; JACKSON, R.B.; JOHNSTON, C.A.; RICHTER, B.D. & STEINMAN, A.D. (2002). *Meeting Ecological and Societal Needs for Freshwater*. *Ecological Applications*, 12(5): 1247-1260.
- BARRETT, C.B.; BRANDON, C.; GIBSON, C. & GJERTSEN, H. (2001). *Conserving Tropical Biodiversity in Amid Weak Institutions*. *Bioscience* 51: 497-502.
- BARRETT, K.R. (1999). *Ecological Engineering in Water Resources: The Benefits of Collaborating With Nature*. Water International, Journal of the International Water Resources Association 24: 182-188.
- BARROS-GOMES B. (1878). *Carta Xylographica de Portugal*. In *Cartas Elementares de Portugal para Uso das Escolas*. Lallemand Frères Typ., Lisboa.
- BARROW, E. & MURPHREE, M. (2001). *Community Conservation: From Concept to Practice*. In HULME, D. & MURPHREE, M. (Eds.) *African Wildlife and Livelihoods: The Promise and Performance of Community Conservation*, Oxford University Press: 24-37.
- BATESON, G. (1977). *Vers une Écologie de l'Esprit*. I, II. Paris, Ed. du Seuil:24-41.
- BAUDRON, F.; CORBEELS, M.; MONICAT, F. & GILLER, K.E. (2009). *Cotton Expansion and Biodiversity Loss in African Savannas, Opportunities and Challenges for Conservation Agriculture: A Review Paper Based on Two Case Studies*. *Biodiversity and Conservation* 18(10): 2625-2644.
- BAWA, K.S.; KRESS, W.J. & NADKARNI, N.M. (2004). *Tropical Ecosystems Into the 21st Century*. *Science* 306: 227-228.
- BAYON, R.; LOVINK, J.S. & VEENING, W.J. (2000). *Financing Biodiversity Conservation*. Inter-American Development Bank, 87p.
- BEATLEY, T. (1991). *Protecting Biodiversity in Coastal Environments - Introduction and Overview*. *Coastal Management* 19: 1-19.
- BECKAGE, B.; OSBORNE, B.; GAVIN, D.G.; PUCKO, C.; SICCAM, T. & PERKINS, T. (2008). *A Rapid Upward Shift of a Forest Ecotone During 40 Years of Warming in the Green Mountains of Vermont*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105: 4197-4202.

- BEDWARD, M.; PRESSEY, R.L. & KEITH, D.A. (1992). *A New Approach for Selecting Fully Responsible Representative Reserve Networks - Addressing Efficiency, Reserve Design and Land Suitability with an Interactive Analysis*. *Biological Conservation* 62: 115-25.
- BEIER, P., & NOSS, R. (1998). *Do Habitat Corridors Provide Connectivity?* *Conservation Biology* 12(6): 1241-1252.
- BENGTSSON, J.; NILSSON, S.G.; FRANC, A. & MENOZZI, P. (2000). *Biodiversity, Disturbances, Ecosystem Function and Management of European Forests*. *Forest Ecology and Management* 132: 39-50.
- BENTON, T.G.; VICKERY, J.A. & WILSON, J.D. (2003). *Farmland Biodiversity: Is Habitat Heterogeneity the Key?* *Trends Ecol. Evol.* 19: 182-188.
- BERGEN, S.D. (2001). *Design Principles for Ecological Engineering*. *Ecological Engineering* 18: 201-210.
- BERGEN, S.D.; BOLTON, S.M. & FRIDLEY, J.L. (2001). *Design Principles for Ecological Engineering*. *Ecological Engineering* 18: 201-210.
- BERKES, F. & FOLKE, C. (1994). *Investing in Cultural Capital for Sustainable use of Natural Capital*. In JANSSON, A.M.; HAMMER, M.; FOLFE, C. & COSTANZA, R. (Eds.). *Investing in Natural Capital: the Ecological Economics Approach to Sustainability*. Washington, DC: Island Press: 22-37.
- BERKES, F. & FOLKE, C. (1998). *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge University Press, UK: 31-75.
- BERKES, F. (2004). *Rethinking Community-based Conservation*. *Conservation Biology* 18(3): 621-630.
- BERTIN, R.I. (2008). *Plant Phenology and Distribution in Relation to Recent Climate Change*. *Journal of the Torrey Botanical Society* 135: 126-146.
- BETT, A. (2005). *Role of Community in the Conservation of Mount Kenya Biosphere Reserve*. Kenya Wildlife Service, Research and Planning Department, 76p.
- BHAGWAT, S.A.; WILLIS, K.J.; BIRKS, H.J.B. & WHITTAKER, R.J. (2008). *Agroforestry: A Refuge for Tropical Biodiversity?* *Trends in Ecology and Evolution* 23(5): 261-268.
- BHATNAGAR, B. & WILLIAMS, A. (Eds.) (1992). *Participatory Development and the World Bank: Potential Directions for Change*. World Bank Discussion Paper 183. Washington DC. 54p.
- BIGGS, R.; SIMONS, H.; BAKKENES, M.; SCHOLE, R.J.; EICKHOUT, B.; VAN VUUREN, D. & ALKEMADE, R. (2008). *Scenarios of Biodiversity Loss in Southern Africa in the 21st Century*. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions* 18: 296-309.
- BILA, A. & NHANTUMBO, I. (2002). *Envolvimento das Comunidades Locais na Gestão dos Recursos Florestais e Faunísticos: Legislação, Experiências, Desafios e Prioridades*, DNFFB/IIED: 12-42.
- BINSWANGER, H.; SHAH, A. & PARKER, A.N. (1994). *Decentralization, Fiscal Systems and Rural Development Revised Proposal/Request for Research Support Budget Funding*. World Bank, Washington DC., 67p.
- BIRD, M. & CALI, J. (1998). *A Million-year Record of Fire in Sub-Saharan Africa*. *Nature* 394: 767-769.
- BIRKELAND, P. W. (1984). *Soil and Geomorphology*. Oxford Univ. Press. New York, 287p.
- BISBY, F.A. (1995). *Characterization of Biodiversity*. In HEYWOOD, V.H. & WATSON, R.T. (Eds.) - *Global Biodiversity Assessment*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.: 21-106.
- BISSONETTE, B.J. & KRAUSMAN, P.R. (Eds.) (1995). *Integrating People and Wildlife for a Sustainable Future*. Bethesda, Maryland: The Wildlife Society:72-98.
- BLACKDEN, C. (2006). *Gender, Time Use and Poverty in Sub Saharan Africa*. Washington D.C. World Bank.

- BLANN, K.L.; ANDERSON, J.L.; SANDS, G.R. & VONDRACEK, B. (2009). *Effects of Agricultural Drainage on Aquatic Ecosystems: A Review*. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology* 39:909-1001.
- BLIGNAUT, A.J.; MILTON, J.N. & CLEWELL, A.F. (2006). *Natural Capital: The Limiting Factor*. *Ecology* 28:1-5.
- BLOCK, W.M. & BRENNAN, L.A. (1993). *The Habitat Concept in Ornithology: Theory and Applications*. *Current Ornithology* 11: 35-91.
- BLONDEL, J. (2006). *The Design of Mediterranean Landscapes: A Millennial Story of Humans and Ecological Systems during the Historic Period*. *Human Ecology* 34: 713-729.
- BOCCHINO, C. (2008). *Is Mozambique the New South African Frontier? The Socio-economic Impact of the Great Limpopo Transfrontier Conservation Area on the Livelihood Strategies of Border Communities in the Pafuri Administrative Post*. Dottorato di Ricerca Qualità Ambientale e Sviluppo Economico Regionale. Università di Bologna, 275 p.
- BOCKSTAEL, N.E.; Freeman, A.M.; Kopp, R.J.; Portney, P.R. & Smith, V.K. (2000). *On Measuring Economic Values for Nature*. *Environ. Sci. Technol.* 34: 1384-1389.
- BOGNER, F.X. (1998). *The Influence of Short-Term Outdoor Ecology Education on Long-Term Variables of Environmental Perspective*. *The Journal of Environmental Education* 29(4): 17-23.
- BOLÓS, M. (1992) – *Manual de Ciencia del Paisaje. Teoría, Métodos e Aplicaciones*, Colección de Geografía, Masson, S.A., Barcelona
- BOND, I. (2004). *Private Land Contribution to Conservation in Southern Africa. In: Parks in Transition - Biodiversity, Rural Development and the Bottom-line*. Earthscan, UK: 28-41.
- BOND, W.J. & KEELEY, J.E. (2005). *Fire as a Global «Herbivore»: The Ecology and Evolution of Flammable Ecosystems*. *Trends in Ecology and Evolution* 20: 387-394.
- BONNIN, M.; BRUSZIK, A.; DELBAERE, B.; LETHIER, H.; RICHARD, D. & RIENTIES, S. (2007). *The Pan-European Ecological Network: Taking Stock*. Council of Europe Publishing, Strasbourg. *Nature and Environment* 146.
- BORRINI-FEYERABEND, G.; FARVAR, M.T.; NGUINGUIRI, J.C. & NDANGANG, V.A. (2000) *Co-Management of Natural Resources: Organising, Negotiating and Learning-by-Doing*. Heidelberg: GTZ and IUCN, Kasperek Verlag.
- BOTKIN, D. B.; SAXE, H.; ARAÚJO, M. B.; BETTS, R.; BRADSHAW, R.H.W.; CEDHAGEN, T.; CHESSON, P.; DAWSON, T. P.; ETTERTSON, J. R.; FAITH, D. P.; FERRIER, S.; GUIBAN, A.; HANSEN, A.S.; HILBERT, D.W.; LOEHLE, C.; MARGULES, C.; NEW, M.; SOBEL, M.J. & STOCKWELL, D.R.B. (2007). *Forecasting the Effects of Global Warming on Biodiversity*. *Bioscience* 57: 227-236.
- BOTKIN, D.B.; SAXE, H.; ARAUJO, M.B.; BETTS, R.; BRADSHAW, R.H.W.; CEDHAGEN, T.; CHESSON, P.; DAWSON, T.P.; ETTERTSON, J.R. & FAITH, D.P. (2007). *Forecasting the Effects of Global Warming on Biodiversity*. *Bioscience* 57: 227-236.
- BOUTIN, C. & JOBIN, B. (1998). *Intensity of Agriculture Practices and Effects on Adjacent Habitats*. *Ecological Applications* 8: 544-557.
- BOVARNICK, A. & GUPTA, A. (2003). *Local Business for Global Biodiversity Conservation: Improving the Design of Small Business Development Strategies in Biodiversity Projects*. UNDP: New York, NY., 123p.
- BOWMAN, D.M.J. S. (1993). *Biodiversity: Much More Than Biological Inventory*. *Biodiversity Letters* 1: 140-163.
- BOWMAN, D.M.J.S. (2002). *Australian Landscape Burning: A Continental and Evolutionary Perspective*. In BURROWS, N. & ABBOTT, I. (eds.) - *Fire in Ecosystems of South-West Western Australian: Impacts and Management*. Backhuys, Leiden, The Netherlands: 107-118.
- BOWMAN, M., DAVIES, P., & REDGWELL, C. (. (2011). *Lyster's International Wildlife Law* (2nd Ed. ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- BOYD, J. & BANZHAF, S. (2007). *What are Ecosystem Services? The Need for Standardized Environmental Accounting Units*. *Ecol. Econ.* 63: 616-626.

- BRADSHAW, A. D. 1997. *What do We Mean by Restoration?*. In KRYSZYNA, C; URBANSKA, T., NIGEL, W.; WEBB, W. & EDWARDS, F. (Eds.) - *Restoration Ecology and Sustainable Development*. University Press, Cambridge: 43-69.
- BRADSHAW, A.D. (1987). *Restoration: The Acid Test for Ecology*. In JORDAN, W.R., GILPIN, M.E. & ABER, J.D. (Eds.) - *Restoration Ecology: A Synthetic Approach to Ecological Research*, Cambridge: Cambridge University Press: 23-29.
- BRADSHAW, A.D. (1996). *Underlying Principles of Restoration*. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 53 (Suppl. 1): 3-9.
- BRAIDOTTI, R.; CHARKIEWICZ, E.; HAUSLER, S. & WIERINGA S. (Eds.) (1994). *Women, the Environment and Sustainable Development. Towards a Theoretical Synthesis*. London, Zed Books: 22-64.
- BRANCO, H. & LAL, R. (2008). *Principles of Conservation Management*. Springer Verlag. Netherlands. 195 p.
- BRANDON, K.; REDFORD, K.H. & SANDERSON, S.E. (1998). *People, Politics and Protected Areas*. Washington, D.C: Island Press.: 34-56.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1919). *Essai Sur les Notions d'Élement et de Territoire Phytogéographiques*. Arch. Sci. Phys. Nat., Sér. 5, 1: 497-512.
- BRAVO, D.N.; ARAÚJO, M.B.; LASANTA, T. & MORENO, J.I.L. (2008). *Climate Change in Mediterranean Mountains During the 21st Century*. *Ambio* 37: 280-285.
- BROOKS, T. (2003). *Rose-Tinted Ecology*. *Plos Biology* 1(3): 41-73.
- BROWN, C.; REYERS, B.; INGWALL-KING, L.; MAPENDEMBE, A.; NEL, J.; O'FARRELL, P.; DIXON, M. & BOWLES-NEWARK, N. J. (2014). *Measuring Ecosystem Services: Guidance on Developing Ecosystem Service Indicators*. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- BROUWER, R.; MAGANE, D.M. & MANJATE, J. (1999). *O Sector Florestal no Desenvolvimento Rural na Provincial da Zambézia. Um possível Contributo da ORAM*. Maputo, Departamento de Engenharia Florestal da UE, 78 p.
- BROWN, K. (2003). *Three Challenges for a Real People-centred Conservation*. *Global Ecology & Biogeography* 12: 89-92.
- BROWN, K.; ADGER, W.N.; TOMPKINS, E.; BACON, P.; SHIM, D. & YOUNG, K. (2001). *Trade-off Analysis for Marine Protected Area Management*. *Ecol. Econ.* 37: 417-434.
- BROWN, L.R. (2001). *Eco-Economy: Building an Economy for the Earth*. New York, USA: Norton, 285 p.
- BRUNER, A.; HANKS, J. & HANNAH, L. (2003). *How Much Will Effective Protected Area Systems Cost?* IUCN World Parks Congress, 8-17 September: Durban, South Africa.
- BRYANT, R. & BAILEY, L.S (1997). *Third World Political Ecology*. New York: Routledge: 46-87.
- BUCKLAND, S.M.; THOMPSON, K.; HODGSON, J.G. & GRIME, J.P. (2001). *Grassland Invasions: Effects of Manipulations of Climate and Management*. *Journal of Applied Ecology* 38: 301-309.
- BUCKLEY, G.P. & FORBES, J.E. (1978). *Ecological Evaluation Using Biological Habitats an Appraisal*. *Landscape Planning* 5: 263-80.
- BUISSON, L.; THUILLER, W.; LEKS, S.; LIM, P. & GRENOUILLET, G. (2008). *Climate Change Hastens the Turnover of Stream Fish Assemblages*. *Global Change Biology* 14: 2232-2248.
- BUNKER, D. E.; DECLERCK, F.; BRADFORD, J. C.; COLWELL, R. K.; PERFECTO, I.; PHILLIPS, O. L.; SANKARAN, M. & NAEEM, S. (2005). *Species Loss and Above Ground Carbon Storage in a Tropical Forest*. *Science* 310: 1029-1031.
- BURNS, C.E.; JOHNSTON, K.M. & SCHMITZ, O.J. (2003). *Global Climate Change and Mammalian Species Diversity in US National Parks*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 100: 11474-11477.
- BUSH, M.B.; SILMAN, M.R.; MCMICHAEL, C. & SAATCHI, S. (2008). *Fire, Climate Change and Biodiversity in Amazonia: A Late-Holocene Perspective*. *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences* 363: 1795-1802.

- BUTTEL, F. (2003). *Envisioning the Future Development of Farming in the USA: Agroecology between Extinction and Multifunctionality?* *New Directions in Agroecology Research and Education*: 110-121.
- BUXÓ, R.; MCGLADE, J.; PALET, J.M. & PICAZO, M. (1998). *La Evolución Del Paisaje Cultural: La Estructuración A Largo Plazo Del Espacio Social En El Empordà, Arqueología Del Paisaje*. *Arqueología Espacial* 19-20: 399-410.
- BYERS, B. (1996). *Understanding and Influencing Behaviors in Conservation and Natural Resources Management*. Biodiversity Support Program, Washington, D.C.
- CABEZA, M. & MOILANEN, A. (2001). *Design of Reserve Networks and the Persistence of Biodiversity*. *Trends in Ecology and Evolution* 16: 242-248.
- CABRAL, M.J.; J. ALMEIDA, P.R. ALMEIDA, T. DELLIGER, N. FERRAND DE ALMEIDA, M.E. OLIVEIRA, J.M. PALMEIRIM, A.I. QUEIRÓS, L. ROGADO, M. SANTOS-REIS (EDS.) (2005). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa, 659p.
- CADIÑANOS, J.A. & MEAZA, G. (1998). *Bases para una Biogeografía Aplicada: Criterios y Sistemas de Valoración de la Vegetación*. Geoforma, Logroño, 188p.
- CAGNOLO, L. & VALLADARES, G. (2011). *Fragmentación del Hábitat y Desensamble de Redes Tróficas*. *Ecosistemas* 20(2-3): 68-79.
- CAIRNS, J.J.R. (1993). *Ecological Restoration: Replenishing Our National and Global Ecological Capital*. In SAUNDERS, D.; HOBBS, R. & EHRLICH, P. (Eds.) - *Nature Conservation 3: Reconstruction of Fragmented Ecosystems*. Surrey Beatty & Sons: 193-208.
- CALDARARO, N. (2002). *Human Ecological Intervention and the Role of Forest Fires in Human Ecology*. *Sci Total Environ.* 26, 292(3):141-65.
- CALEGARI, A. & TAIMO, C. (2007). *Manual de Agricultura de Conservação para Técnicos e Agricultores*. Beira-Viena:52-66.
- CALOW, P. (1998). *The Encyclopedia of Ecology and Environmental Management*. Blackwell Science, 805p.
- CAMM, J.D.; POLASKY, S.; SOLOW, A. & CSUTI, B. (1996). *A Note on Optimal Algorithms for Reserve Site Selection*. *Biological Conservation* 78: 353-355.
- CAMPBELL, A.K. (2003). *Save Those Molecules: Molecular Biodiversity and Life*. *Journal of Applied Ecology* 40(2): 193-203.
- CANCELA D'ABREU, A.; PINTO-CORREIA, T.; OLIVEIRA, R. (2004) – *Contributos para Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*. Vol. I a V, Coleção Estudos 10, DGOT-DU, Lisboa
- CANFIELD, D.E.; GLAZER, A.N. & FALKOWSKI, P.G. (2010). *The Evolution and Future of Earth's Nitrogen Cycle*. *Science* 330: 192-196.
- CANNELL, M.G.R. (1999). *Environmental Impacts of Forest Monocultures: Water Use, Acidification, Wildlife Conservation and Carbon Storage*. *New Forests* 17(1-3): 239-262.
- CAPRA, F. (2004). *The Turning Point-Science, Society and the Rising Culture*. Bucuresti, Ed. Tehnica: 54-110.
- CARO, T. (1999). *The Behaviour-Conservation Interface*. *Trends Ecol. Evol.* 14: 366-369.
- CARROL, C.R.; VANDERMEER, J.H. & ROSSET, P.M. (1990). *Agroecology*. McGraw Hill Publishing Company, New York. 266 p.
- CARROLL, C. (2007). *Interacting Effects of Climate Change, Landscape Conversion, and Harvest on Carnivore Populations at the Range Margin: Marten and Lynx in the Northern Appalachians*. *Conservation Biology* 21: 1092-1104.
- CARVALHO, C.F.S.R. (1996). *Biodiversidade: Importância dos Conceitos e Métodos de Avaliação para as Políticas de Conservação da Natureza*. Mestrado em Gestão de Recursos Naturais. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa: 45-87.
- CATO, M.S. (2009). *Green Economics*. Earthscan, London, 219 p.
- CAUGHLEY, G. (1994). *Directions in Conservation Biology*. *Journal of Animal Ecology* 63: 215-244.

- CEBALLOS-LASCARAIN, H. (1993). *Ecotourism: A Worldwide Phenomenon*. In LUNDBERG, L. & HAWKINS, T. (Eds.) - *Ecotourism: A Guide for Planners and Managers*. North Bennington, Vermont: The Ecotourism Society: 12-14.
- CERDÀ, A. & ROBICHAUD, P.R. (Coord.) (2009). *Fire Effects on Soils and Restoration Strategies*. Enfield, NH, USA. Science Pub.: 32-43.
- CERNEA, M. & SCHMIDT-SOLTAU, K. (2006). *Poverty Risks and National Parks: Policy Issues in Conservation and Resettlement*. World Development 34: 1808-1830.
- CHAMBERS, J.C., BROWN, R.W. & JOHNSTON, R.S. (1987). *A Comparison of Soil and Vegetation Properties of Seeded and Naturally Revegetated Pyritic Alpine Mine Spoil and Reference Sites*. Landscape and Urban Planning 14: 507-519.
- CHAMBERS, R. (1994). *Participatory Rural Appraisal (PRA): Analysis of Experience*. World Development 22(9): 1253-68.
- CHAMBERS, R.E. & MCBETH, M.K. (1992). *Community Encouragement: Returning to the Basis for Community Development*. Journal of Community Development Society 2(3): 20-38.
- CHAN, K.; PRINGLE, R.M.; RANGANATHAN, J.; BOGGS, C.; CHAN, Y.L.; EHRLICH, P.R.; HAFF, P.K.; HELLER, N.E.; AL-KHAFAJI, K.; MACMYNOWSKI, D.P. (2007). *When Agendas Collide: Human Welfare and Biological Conservation*. Conservation Biology 21: 59-68.
- CHAPARRO, J. & ESTEVE, M.A. (1996). *Criterios para Restaurar la Vegetación en Ambientes Mediterráneos Semiáridos*. Quercus 121: 14-17.
- CHAPIN, F.S.; RANDERSON, J.T.; MCGUIRE, A.D.; FOLEY, J.A. & FIELD, C.B. (2008). *Changing Feedbacks in the Climate-biosphere System*. Frontiers in Ecology and the Environment 6: 313-320.
- CHAPIN, F.S.; ZAVALETA, E.S.; EVINER, V.T.; NAYLOR, R.L.; VITOUSEK, P.M.; REYNOLDS, H.L.; HOOPER, D.U.; LAVOREL, S.; SALA, O.E.; HOBBIE, S.E.; MACK, M.C. & DÍAZ, S. (2000). *Consequences of Changing Biodiversity*. Nature 405: 234-242.
- CHARLES, G. (2010). *Must Biodiversity Hot-Spots Be Social Not-Spots? Win-Win Ecology as Sustainable Social Policy*. Consilience: The Journal of Sustainable Development Vol. 4(1): 119-133.
- CHATTERJEE, A.; PHILLIPS, B. & STROUD, D.A. (2008). *Wetland Management and Planning - A Guide for Site Managers*. WWF, Wetlands International, IUCN & Ramsar Conventions. 76 p.
- CHEE, Y.E. (2004). *An Ecological Perspective on the Valuation of Ecosystem Services*. Biol. Conserv. 120: 549-565.
- CHIDUMAYO, E.N. (1997). *Miombo Ecology and Management: An introduction*. IT Publications, London & Stockholm Environment Institute, Stockholm.
- CHIESURA, A. & DE GROOT, R. (2003). *Critical Natural Capital: A Socio-Cultural Perspective*. Ecological Economics 44: 219-231.
- CHILD, G. (2004). *Growth of Modern Nature Conservation in Southern Africa*. In *Parks in Transition: Biodiversity, Rural Development and the Bottom-line*. Earthscan, UK: 25-45.
- CHITARÁ, S. (2003). *Instrumentos para a Promoção do Investimento Privado na Indústria Moçambicana*. Maputo: MADER - DNFFB, Maputo, Moçambique, 33p.
- CHODAT, R. (1909). *Excursions Botaniques en Espagne et au Portugal*. Bull. de la Soc. Bot. de Genève 2, Série. I(I): 13-96.
- CHOI, Y. T., & TOROK, K. (2008). *Ecological Restoration for Future Sustainability in a Changing Environment*. Ecoscience, 15, 53-64.
- CHORNESKY, E.A.; BARTUSKA, A.M.; APLET, G.H.; BRITTON, K.O.; CUMMINGS-CARLSON, J.; DAVIS, F.W.; ESKOW, J.; GORDON, D.R.; GOTTSCHALK, K.W.; HAACK, R.A.; HANSEN, A.J.; MACK, R.N.; RAHEL, F.J.; SHANNON, M.A.; WAINGER, L.A. & WIGLEY, T.B. (2005). *Science Priorities for Reducing the Threat of Invasive Species to Sustainable Forestry*. Bioscience 55: 335-348.
- CHURCH, R.L.; STOMS, D.M. & DAVIS, F.W. (1996). *Reserve Selection as a Maximal Covering Location Problem*. Biological Conservation 76: 105-112.

- CHUVIECO, E. & MARTÍN, M.P. (Eds.) (1998). *Incendios Forestales*. Serie Geográfica, Nº 7. Universidad Alcala.(Madrid) Serv. publicaciones, 156 p.
- CLARK, A. B. (2001). *How Managers Can Use de Shewhart PDCA Cycle to Get Better Results*. Houston: Jesse H. Jones Scholl of Business – Texas Southern University.
- CLELAND, E.E.; CHIARIELLO, N.R.; LOARIE, S.R.; MOONEY, H.A. & FIELD, C.B. (2006). *Diverse Responses of Phenology to Global Changes in a Grassland Ecosystems*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 103: 13740-13744.
- CLEMENTE, A.S. (2002). *Dinâmica da Vegetação Após o Fogo na Serra da Arrábida*. Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa, 187p.
- CLEMENTE, A.S.; CHOZAS, S.; REPAS, M. & MARTINS-LOUÇÃO, M.A. (2002). *Efeito do Tipo de Floresta no Padrão de Distribuição de Armeria rouyana Daveau na Comporta/Galé e Estuário do Sado*. *Revista de Biologia* 20: 169-177.
- CLEMENTE, A.S.; REGO, F.C. & CORREIA, O. (2004). *Longevidade de Sementes em Grupos Funcionais de Resposta ao Fogo*. *Revista de Biologia* 22: 123-132.
- CLEMENTE, A.S.; REGO, F.C. & CORREIA, O.A. (1996). *Demographic Patterns and Productivity of Post-fire Regeneration in Portuguese Mediterranean Maquis*. *International Journal of Wildland Fire* 6: 5-12.
- CLEWELL, A. F. & ARONSON, J. (2006). *Motivations for the Restoration of Ecosystems*. *Conserv. Biol.* 20: 420-428.
- CLEWELL, A.; RIEGER, J. & MUNRO, J. (2005). *Guidelines for Developing and Managing Ecological Restoration Projects*. 2nd Edition. Society for Ecological Restoration International:101-144.
- CLOYD, E.L. (1972). *James Burnett, Lord Monboddo*. New York: Oxford University Press, 196p.
- COCKS, K.D. & BAIRD, I.A. (1989). *Using Mathematical Programming to Address the Multiple Reserve Selection Problem: An Example From the Eyre Peninsula, South Australia*. *Biological Conservation* 49: 113-130.
- CODY, M. (1986). *Diversity, Rarity and Conservation in Mediterranean-Climate Regions*. In SOULÉ, M. (Ed.) - *Conservation Biology - The Science of Scarcity and Diversity*. SINAEUR Associates Inc., Massachusetts, 584 p.
- COLLAR, N.J. (2003). *Beyond Value: Biodiversity and the Freedom of the Mind*. *Global Ecol. Biogeo.* 12: 265-269.
- COLLE, C. & MOCCHIUTTI, A. (2000). *Opere di Ingegneria Naturalistica per Prevenire le Calamità à Naturali*. In *Rassegna Tecnica* 3, 87p.
- COLLINGHAM, Y.C. & HUNTLEY, B. (2000). *Impacts of Habitat Fragmentation and Patch Size Upon Migration Rates*. *Ecological Applications* 10: 131-144.
- COLWELL, R.K.; BREHM, G.; CARDELUS, C.L.; GILMAN, A.C. & LONGINO, J.T. (2008). *Global Warming, Elevational Range Shifts, and Lowland Biotic Attrition in the Wet Tropics*. *Science* 322: 258-261.
- COMISSÃO EUROPEIA (CE) (2006). *Plano de Ação da Biodiversidade da União Europeia*. www.ec.europa.eu/index_pt.htm - acesso a 08/09/2013.
- COMISSÃO EUROPEIA (CE) (2007). *Manual de Interpretação dos Habitats da União Europeia*. www.ec.europa.eu/index_pt.htm - acesso a 08/09/2013.
- COMMON, M. & STAGL, S. (2005). *Ecological Economics: An Introduction*. New York: Cambridge University Press, 334p.
- CONSERVATION MEASURES PARTNERSHIP - CMC (2004). *The Open Standards for the Practice of Conservation*. Washington, D.C.: CMP.
- CONSERVATION MEASURES PARTNERSHIP - CMC (2005). *Taxonomies of Direct Threats and Conservation Actions*. Washington, D.C.: CMC.
- CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - CBD (2015). *Tourism Supporting Biodiversity - A Manual on applying the CBD Guidelines on Biodiversity and Tourism Development*. CBD.

- CONWAY, G. R. (1985). *Agroecosystem Analysis*. Agricultural Administration 20: 31-55.
- COOK, L.M. (1991). *Genetic and Ecological Diversity: The sport of Nature*. London, New York, Chapman&Hall: 45-67.
- CORPORAÇÃO FINANCEIRA INTERNACIONAL - IFC (2012a). *Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental. Visão Geral dos Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental*. IFC. 54 p.
- CORPORAÇÃO FINANCEIRA INTERNACIONAL - IFC (2012b). *Notas de Orientação da Corporação Financeira Internacional: Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental*. IFC. 300 p.
- CORSON, T.N.D. (2005). *Community-based Natural Resource Management*. In *Environment: Concepts and Issues*. Phnom Penh: Food and Agriculture Organization of the United Nations: 353-63.
- COSTA, M. I. S. (1990). *Um Exercício de Cartografia Autofítica para o Algarve*. Estação Agronómica Nacional. Oeiras, 67p.
- COSTA, P.M.; SALMI, J.; SIMULA M. & WILSON, C. (1999). *Financial Mechanisms for Sustainable Forestry*. UNDP, 144p.
- COSTANZA, R. & DALY, H.E. (1992). *Natural Capital and Sustainable Development*. Conservation Biology 6(1): 37-46.
- COSTANZA, R. (2000). *Social Goals and the Valuation of Ecosystem Services*. Ecosystems 3: 4-10.
- COSTANZA, R.; CUMBERLAND, J.H.; DALY, H.; GOODLAND, R. & NORGAARD, R.B. (1997). *An Introduction to Ecological Economics*. St. Lucie Press and International Society for Ecological Economics: 87-121.
- COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; V. O'NEILL, R.; PARUELO, J.; RASKIN, R.G.; SUTTON, P. & VAN DEN BELT, M. (1997). *The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital*. Nature 387: 253-260.
- COSTANZA, R.; STERN, D.I. & HE, L. (2004). *Influential Publications in Ecological Economics: a Citation Analysis*. Ecological Economics 50(3-4): 261-292.
- COURT, F.E. (2012). *Pioneers of Ecological Restoration: The People and Legacy of the University of Wisconsin Arboretum*. Madison, University of Wisconsin Press, 389p.
- COUSINS, S.H. (1991). *Species Diversity Measurement: Choosing the Right Index*. Trends in Ecology and Evolution 6: 190-192.
- COWLING, R.M.; PRESSEY, R.L.; ROUGET, M. & LOMBARD, A.T. (2003). *A Conservation Plan for a Global Biodiversity Hotspot -The Cape Floristic Region, South Africa*. Biol. Cons. 112: 191-216.
- COX, R.L. & UNDERWOOD, E.C. (2011). *The Importance of Conserving Biodiversity Outside of Protected Areas in Mediterranean Ecosystems*. PLoS ONE 6(1): 45-51.
- COX, R.L. & UNDERWOOD, E.C. (2011). *The Importance of Conserving Biodiversity Outside of Protected Areas in Mediterranean Ecosystems*. PLoS ONE 6(1): 145-158.
- CRAIG, L. & GARY, W. 1994. *Landscape Habitat Diversity: A Multiscale Information Theory Approach*. Ecological Modelling, 73: 311-329.
- CROOKS K.R. & SANJAYAN, M. (EDS) (2006). *Connectivity Conservation*. Cambridge University Press, Cambridge: 22-57.
- CROWDER, D.W.; NORTHFIELD, T.D.; STRAND, M.R. & SNYDER, W.E. (2010). *Organic Agriculture Promotes Evenness and Natural Pest Control*. Nature 466:109-112.
- DAILY, G. & ELLISON, K. (2002). *The New Economy of Nature: The Quest to Make Conservation Profitable*. Island Press, Washington D.C., 332p.
- DAILY, G. (1997). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystem*. Washington DC., Island Press:11-19.
- DAILY, G. (1997). *Countryside Biogeography and the Provision of Ecosystem Services*. Forum on Biodiversity. National Research Council: National Academy Press: 45-78.
- DALE, V. & HAEUBER, R. (2001). *Applying Ecological Principles to Land Management*. Springer-Verlag, New York, New York, USA, 277p.

- DALGAARD, T.; HUTCHINGS, N. & PORTER, J. (2003). *Agroecology, Scaling and Interdisciplinarity*. Agriculture Ecosystems and Environment 100: 39-51.
- DALY, H. & TOWNSEND, K. (Eds.) (1993). *Valuing The Earth: Economics, Ecology, Ethics*. Cambridge, Mass, London, England: MIT Press, 305p.
- DALY, H. (1997). *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*. Beacon Press: 77-91.
- DALY, H.E. & COBB Jr., J.B. (1989). *For the Common Good: Redirecting the Economy Toward Community, the Environment, and a Sustainable Future*. Boston: Beacon Press: 21-87.
- Darling, M.J. & Parry, C.S. (2002). *From Post-Mortem to Living Practice: An in-depth study of the evolution of the After Action Review*. Signet Consulting Group, Boston, MA.
- DASHMAN, R.F. (1968). *Environmental Conservation*. New York, NY: John Wiley and Sons:55-76.
- DASMANN, R.F. (1968). *A Different Kind of Country*. MacMillan Company, New York, 302p.
- DAUBENMIRE, R.F. (1968). *Plant Communities - A Textbook of Plant Synecology*. Harper and Row. NY.: 44-77.
- DAUFRESNE, M. & BOET, P. (2007) *Climate Change Impacts on Structure and Diversity of Fish Communities in Rivers*. Global Change Biology 13: 2467-2478.
- DAVIS, J. (2002). *Intro To Environmental Engeenering*. McGraw-Hill Education (India) Pvt Ltd: 55-65.
- DAVIS, M.A. & SLOBODKIN, L.B. (2004). *The Science and Values of Restoration Ecology*. Restoration Ecology 12:1-3.
- DAVIS-CASE, D. (1990). *The Community's Toolbox: The Idea, Methods and Tools for Participatory Assessment, Monitoring, and Evaluation in Community Forestry*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- DE BEER, F. & MARAIS, M. (2005). *Rural Communities, the Natural Environment and Development - Some Challenges, Some Successes*. Community Development Journal Advance Access. Oxford University Press: 50-61.
- DE BOER, W.F. & BAQUETE, D.S. (1993). *Natural Resource Use, Crop Damage and Attitudes of Rural People in the Vicinity of the Maputo Elephant Reserve, Mozambique*. Environmental Conservation 25: 208 -218.
- DE GROOT, R.S.; WILSON, M.A. & BOUMANS, R.M.J. (2002). *A Typology for the Classification, Description and Valuation of Ecosystem Functions, Goods and Services*. Ecol. Econ., 41: 393-408.
- DE LA FUENTE, E.B.; PERELMAN, S. & GHERSA, C.M. (2010). *Weed and Arthropod Communities in Soyabean as Related to Crop Productivity and Land Use in the Rolling Pampa, Argentina*. Weed Research 50:561-571.
- DEBANO, L.F., NEARY, D.G. & FFOLLIOTT, P.F. (1998). *Fire's Effects on Ecosystems*. New York. John Wiley and Sons, 213 pp.
- DEBUS, M. (1995). *The Handbook for Excellence in Focus Group Research*. Washington, D.C.: Academy for Educational Development.
- DEFRIES, R.; FOLEY, J. & ASNER, G.P. (2004). *Land Use Choices: Balancing Human Needs and Ecosystem Function*. Frontiers in Ecology and the Environment 2: 249-257.
- DEFRIES, R.; HANSEN, A.; TURNER, B.L.; REID, R. & LIU, J. (2007). *Land Use Change Around Protected Areas: Management to Balance Human Needs and Ecological Function*. Ecological Applications, 17(4): 1031-1038.
- DEL GROSSO, S.; PARTON,W.; STOHLGREN, T.; ZHENG, D.L.; BACHELET, D.; PRINCE, S.; HIBBARD, K. & OLSON, R. (2008). *Global Potential Net Primary Production Predicted From Vegetation Class, Precipitation and Temperature*. Ecology 89: 2117-2126.
- DELONG, D. C. (1996). *Defining Biodiversity*. Wildlife Society Bulletin 24(4): 738-49.
- DENSMORE, R.V. (1994). *Succession on Regraded Placer Mine Spoil in Alaska, U.S.A., in Relation to Initial Site Characteristics*. Arct. Alp. Res. 26: 354-363.

- DENYS, E. (1980). *A Tentative Phytogeographical Division of Tropical Africa Based on a Mathematical Analysis of Distribution Maps*. Bull. Jard. Bot. Nat. Belgique 50: 465-504.
- DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL AFFAIRS, DEPARTMENT OF MINERAL RESOURCES, CHAMBER OF MINES, SOUTH AFRICAN MINING AND BIODIVERSITY FORUM, AND SOUTH AFRICAN NATIONAL BIODIVERSITY INSTITUTE (DEA/DMR/CM/SAMBF/SANBI). (2013). *Mining and Biodiversity Guideline: Mainstreaming Biodiversity Into the Mining Sector*. Pretoria. 100 pages. Pretoria.
- DESANKER, P.V. & JUSTICE, C.O. (2001). Africa and Global Climate Change: *Critical Issues and Suggestions for Further Research and Integrated Assessment Modeling*. Climate Research 17: 93-103.
- DESMET, P & COWLING, R. (2004). *Using the Species-Area Relationship to set Baseline Targets for Conservation*. Ecology and Society 9: 11-20.
- DEVLAEMINCK, R.; BOSSUYT, B. & HERMY, M. (2005). *Seed Dispersal From a Forest into Adjacent Cropland*. Agriculture, Ecosystems and Environment 107:57-64.
- DIADEMA, K.; MEDAIL, F. & BRETAGNOLLE, F. (2007). *Fire as a Control Agent of Demographic Structure and Plant Performance of a Rare Mediterranean Endemic Geophyte*. Ecology/Ecologie 330: 691-700.
- DIAMOND, J.M. (1975). *The Island Dilemma: Lessons of Modern Biogeographical Studies for the Design of Natural Reserves*. Biological Conservation 7: 129-146.
- DICKMAN, A.J. (2010). *Complexities of Conflict: The Importance of Considering Social Factors for Effectively Resolving Human-Wildlife Conflict*. Anim. Conservation 34: 89-95.
- DILLON, J. M; RICKINSON, K. ;TEAMEY, M.; MORRIS, M.Y.; CHOI, D.; SANDERS & BENEFIELD. P. (2006). *The Value of Outdoor Learning: Evidence From Research in the UK and Elsewhere*. School Science Review 87: 107-111.
- DILWORTH, R.; GOWDIE, T. & ROWLEY T. (2000). *Living Landscapes: The Future Landscapes of the Western Australian Wheatbelt?* Ecological Management and Restoration 1: 165-174.
- DINETTI, M. (2000). *Infrastrutture Ecologiche. Manuale Pratico per Progettare e Costruire le Opere Urbane ed Extraurbane nel Rispetto della Conservazione della Biodiversità*, Il Verde Editoriale, 116p.
- DIOS, V.R.; FISCHER, C. & COLINAS, C. (2007). *Climate Change Effects on Mediterranean Forests and Preventive Measures*. New Forests 33: 29-40.
- DIREÇÃO NACIONAL DE TERRAS E FLORESTAS (2011). *Relatório Estatístico Anual de 2010*. Maputo, Moçambique.
- DIREÇÃO NACIONAL DE TERRAS E FLORESTAS (DNTF) (2011). *Relatório Estatístico Anual de 2011*. Maputo. MINAG, Maputo, Moçambique.
- DIRECÇÃO PROVINCIAL DE FLORESTAS E FAUNA BRAVIA - TETE (DPFFB-TETE) (1998). *Relatório Sobre o Exercício de Preparação do Sistema de Monitoria e Avaliação do Programa Tchuma Tchato*. Direcção Provincial de Agricultura e Pescas de Tete, 56p.
- DISSELHOFF, T. (2015). *Alternative Ways to Support Private Land Conservation – Report to the European Commission, Ref. No.: E.3-PO/07.020300/2015/ENV. Final Version*. Programa Life, Natura 2000, 72p.
- DOBBERTIN, K.M. (1998). *Indicators for Forest Biodiversity in Europe: Proposal for Terms and Definitions*. BEAR, Technical Report No. 4, Version 1.0., 78p.
- DONALD, P.F. & EVANS, A.D. (2006). *Habitat Connectivity and Matrix Restoration: The Wider Implications of Agri-environment Schemes*. Journal of Applied Ecology 43: 209-218.
- DONOVAN, C. & MOUZINHO, B. (2012). *Inventário de Investimentos em Agricultura de Conservação em Moçambique*. IIAM, Maputo, Moçambique, 54p.
- DOREMUS, H.(2003). *A Policy Portfolio Approach to Biodiversity Protection on Private Lands*. Environmental Science & Policy6: 217–232.
- DOUGLAS, A., & GLEN, D. (2000). *Integrated Management Systems in Small and Medium Enterprises*. Total Quality Management, 11(4/5&6): 686-690.

- DUCHAUFOR, P. (1975). *Manual de Edafología*. Ed. Masson S.A. España: 44-68.
- DUDLEY, N. (Eds.) (2008). *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. Gland, Switzerland: IUCN, 86p.
- DUELLI, P. & OBRIST, M.K. (2003). *Regional Biodiversity in an Agricultural Landscape: The Contribution of Seminatural Habitat Islands*. *Basic and Applied Ecology* 4(2): 129-138.
- DUNN, C.P.; STEARNS, F.; GUNTENSPERGEN, G.R. & SHARPE D.M. (1993). *Ecological Benefits of the Conservation Reserve Program*. *Conservation Biology* 7: 132-139.
- DUNN, R.R. (2004). *Recovery of Faunal Communities During Tropical Forest Regeneration*. *Conservation Biology* 18: 302-309.
- DUNNING, J., & DANIELSON, B. (1992). *Ecological Processes That Affect Populations in Complex Landscapes*. *Oikos* 65(1): 169-175.
- EAGLEMAN, J. R. (1976). *The Visualization of the Climate*. Heath. Toronto:21-29.
- EDWARDS, P.J. & ABIVARDI, A. (1998). *The Value of Biodiversity: Where Ecology and Economy Blend*. *Biological Conservation* 83 (3): 239-246.
- EGAN, D. & HOWELL, E.A. (Eds.) (2001). *The Historical Ecology Handbook: A Restorationist's Guide to Reference Ecosystems*. Island Press, Washington, D.C., 372p.
- EHRENFELD, D. (1988). *Why Put a Value on Biodiversity?* In: Wilson, E.O. (Ed.), *Biodiversity*. National Academy Press, Washington, D.C.: 212-216.
- EHRENFELD, D. W. (1970). *Biological Conservation*. New York, NY: Holt, Rinehart & Winston, 298p.
- EKBLUM, A. & NOTELID, M. (2010). *A White Man's Bush?: A Comparison of Socio-Politics in the Creation of Kruger and Limpopo National Parks*. In FRIMAN, M. & FERNÁNDEZ, T. (Eds.) - *Politicized Nature: Global Exchange, Resources and Power*. Cefo Publication Series 2: 93-117.
- EKINS, P.; FOLKE, C. & DE GROOT, R. (2003). *Identifying Critical Natural Capital*. *Ecol. Econ.* 44: 159-163.
- ELLIS, E.C. (2011). *Anthropogenic Transformation of the Terrestrial Biosphere*. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 369: 1010-1035.
- ELMQVIST, T.; FOLKE, C.; NYSTRÖM, M.; PETERSON, G.; BENGTSSON, J.; WALKER, B. & NORBERG, J. (2003). *Response Diversity, Ecosystem Change and Resilience*. *Ecol Environ* 1(9): 488-494.
- EMERTON, L. & MFUNDA, I. (1999). *Making Wildlife Economically Viable for Communities Living Around the Western Serengeti, Tanzania*. IUCN Eastern Africa Regional Office - Nairobi, 76p.
- EMERTON, L. (1997). *The Economics of Tourism, and Wildlife Conservation in Africa*. Applied Conservation Economics Discussion Paper No. 4, African Wildlife Foundation: Nairobi:12-17.
- EMERTON, L. (1999). *Using Economics for Biodiversity Strategies and Action Plans in Eastern Africa*. IUCN Eastern Africa Regional Office: Nairobi, 67p.
- ENGDAHL, H. (2001). *Perspetiva da Participação da Comunidade Local e Contribuição Económica da Indústria do Turismo: O caso do Arquipélago do Bazaruto, Moçambique*. WWF, 84p.
- ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT - ERM (2014-2016). *Plano de Monitorização da Barragem de Cambambe (Médio Cuanza, Angola) – Relatórios de Monitorização e Análise Crítica*. Cape Town, Africa do Sul. Cape Town, Africa do Sul.
- ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT - ERM (2016). *Relatorio Final do Projeto de Avaliação de Impactes Cumulativos dos Projetos Hidroeléctricos do Rio Cuanza (Angola)*. Odebrecht Angola. 298 pp..
- ENZENSBERGER, H.M. (1976). *Contribución a la Crítica de la Ecología Política*. Escuela de Filosofía y Letras de México. Universidad Autónoma de Puebla, 65p.
- ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT (ERM) (2014). *Plano de Gestao da Biodiversidade do Projeto Hidroelectrico de Cambambe, Dondo, Angola*. 56 p.

- ESCRIBANO, M^a. y col (1987). *El Paisaje*. Madrid, MOPU.
- ESPÍRITO-SANTO, M.D. (2004). *A Fitossociologia no Ordenamento do Território em Portugal*. *Lazaroa* 25: 73-81.
- EUROPEAN COMMISSION (EC) (2008). *Towards an EU Strategy on Invasive Species*. COM 789, Brussels.
- EVANS, D. (1997). *A History of Nature Conservation in Britain*. New York: Routledge, 199p.
- EWERS, R.M. & DIDHAM, R.K. (2007). *Habitat Fragmentation: Panchreston or Paradigm?* *Trends in Ecology and Evolution* 22: 511-519.
- FABER, M. (2008). *How to be an Ecological Economist*. *Ecological Economics* 66(1): 1-7.
- FAHRIG, L. (2002). *Effect of Habitat Fragmentation on the Extinction Threshold: A Synthesis*. *Ecol. Appl.* 12: 346-353.
- FAHRIG, L. (2003). *Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity*. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 34: 487-515.
- FAIRHEAD, J. & LEACH, M. (1996). *Enriching the Landscape: Social History and the Management of Transition Ecology in the Forest Savanna Mosaic of the Republic of Guinea*. *Africa*, 66: 14-36.
- FAITH, D. P. (1992). *Conservation Evaluation and Phylogenetic Diversity*. *Biological Conservation* 61: 1-10.
- FALK, D., PALMER, M., & ZEDLER, J. (2006). *Foundations of Restoration Ecology*. Washington, D.C.: Island Press.
- FALK, D., PALMER, M., & ZEDLER, J. (2006). *Foundations of Restoration Ecology*. Washington, D.C.: Island Press.
- FALK, D.A. (1990). *Discovering the Past, Creating the Future*. *Restoration and Management Notes* 8(2): 71-72.
- FANR/SADC - GTZ (2008) - *Sustainable Forest Management and Conservation Project. Evaluation of Pilot Measures in Botswana, Malawi, Mozambique and Namibia*. FANR/SACD & GTZ, 52p.
- FARBER, P.L. (2000). *Finding Order in Nature: the Naturalist Tradition from Linnaeus to E. O. Wilson*. Baltimore: Johns Hopkins University Press:56-110.
- FAVADA, I.M.; KARPPINEN, H.; KUULUVAINEN, J.; MIKKOLA, J. & STAVNESS, C. (2009.) *Effects of Timber Prices, Ownership Objectives, and Owner Characteristics on Timber Supply*. *Forest Science* 55(6):512-523.
- FEEST, A. (2006). *Establishing Baseline Indices for the Quality of the Biodiversity of Restored Habitats Using a Standardized Sampling Process*. *Restoration Ecology* 14(1): 112-122.
- FELIX, D. (2004). *What and Why Wildlife Management Areas?* *Tanzania Wildlife Defenders*:3-11.
- FERGUSON, K. (2006). *The True Value of Forests*. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4(9): 433-456.
- FERNANDES, J.P. & FREITAS, A.R.M. (2011). *Introdução à Engenharia Natural*. EPAL, S.A. (Eds.), 107p.
- FERNANDES, J.P.; GUIOMAR, N.; CRUZ, C.S. (2010): *Engenharia Natural - Uma Engenharia para Construir Sustentabilidade*. Universidade de Évora, APENA - Associação Portuguesa de Engenharia Natural, 34p.
- FERNANDES, P.M. & J.P. PEREIRA (1993). *Caracterização de Combustíveis na Serra da Arrábida*. *Silva Lusitana* 1(2): 237-260.
- FERNANDES, P.M. (1995). *Uso e Gestão do Fogo: Uma Política Alternativa para Regulação dos Incêndios Florestais*. *Silva Lusitana* 3(2): 237-248.
- FERNANDES, P.M. (2001). *Fire Spread Prediction in Shrub Fuels in Portugal*. *Forest Ecology and Management* 144(1-3): 67-74.
- FERNÁNDEZ-CASAS, J. (1985). *Asientos para un Atlas Corológico de la Flora Occidental*. Mapas 1-4. *Fontqueria* 8: 23-30.

- FERRARO, P.J. & KISS, A. (2002). *Direct Payments to Conserve Biodiversity*. *Science* 298: 1718-1719.
- FILIMÃO, E.; MANGUE, P. & MAGANE, S. (1999). *Programa Tchuma Tchato: Benefícios, Conflitos e Lições de Uma Experiência de Maneio Comunitário dos Recursos Naturais em Moçambique*. Maputo, Unidade de Apoio ao Maneio Comunitário da DNFFB [Direcção Nacional de Florestas e Fauna Bravia], 67p.
- FISCHER, J.; LINDENMAYER, D.B. & MANNING, A.D. (2006). *Biodiversity, Ecosystem Function and Resilience: Ten Guiding Principles for Commodity Production Landscapes*. *Frontiers in Ecology and Environment* 4:80-86.
- FISCHER, J.P. & LINDENMAYER, B.D. (2007). *Landscape Modification and Habitat Fragmentation: a Synthesis*. *Global Ecology and Biogeography* 16: 265-280.
- FLAHAUT, CH. (1900). *Projet de Nomenclature Phytogéographique*. *Actes Congrès Intern. Bot.*: 427-251.
- FOLADORI, G.; BARNHILL, R.; Landes, D. & GOTTLIEB, R.S. (Eds.) (2001). *Deep Ecology and World Religions: New Essays on Sacred Ground*. State University of New York Press. Albany, N.Y.: 32-54.
- FOLEY, J.A.; DEFRIES, R.; ASNER, G.P.; BARFORD, C.; BONAN, G.; CARPENTER, S.R.; CHAPIN, F.S.; COE, M.T.; DAILY, G.C.; GIBBS, H.K.; HELKOWSKI, J.H.; HOLLOWAY, T.; HOWARD, E.A.; KUCHARIK, C.J.; MONFREDA, C.; PATZ, J.A.; PRENTICE, I.C.; RAMANKUTTY, N. & SNYDE, P.K. (2005). *Global Consequences of Land Use*. *Science* 5734: 570-574.
- FOLEY, J.A.; RAMANKUTTY, N.; BRAUMAN, K.A.; CASSIDY, E.S.; GERBER, J.S.; JOHNSTON, M.; MUELLER, N.D.; O'CONNELL, C.; RAY, D.K.; WEST, P.C.; BALZER, C.; BENNETT, E.M.; CARPENTER, S.R.; HILL, J.; MONFREDA, C.; POLASKY, S.; ROCKSTROM, J.; SHEEHAN, J.; SIEBERT, S.; TILMAN, D. & ZAKS, D.P.M. (2011). *Solutions for a Cultivated Planet*. *Nature* 478: 337-342.
- FOLOMA, M. (1998). *Tchuma Tchato: Experiências e Perspetivas*. In *Proceedings of the 1st National Conference on Community-based Natural Resource Management in Mozambique*. Maputo, Mozambique. DNFFB/FAO/World Conservation Union (IUCN): 11-14.
- FOLOMA, M. (2000). *The Experience of Community-based Natural Resource Management and Public Participation in the Zambezi Valley*. SPFFB-Tete, 55p.
- FONSECA, G.A.B.; SECHREST, W. & OGLETHORPE, J. (2005). *Managing the Matrix*. In: Lovejoy, T.E. & Hannah, L. (Eds.) - *Climate Change and Biodiversity*. Yale University Press, New Haven: 346-358.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO) (2003a). *Gender and Law, Women's Rights in Agriculture*. *Legislative Review* 76: 12-23.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO) (2003b). *Women and Water Resources*. Women in Development Service, Sustainable Development Department. Rome: 9-44.
- FORMAN, R.T.T. (1995). *Land Mosaics. The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge University Press, Cambridge, 349p.
- FORTMANN, L.; ANTINORI, C. & NABANE, N. (1997). *Fruits of Their Labors: Gender, Property Rights, and Tree Planting in Two Zimbabwe Villages*. *Rural Sociology* 62:67-72.
- FRANCIS, C. (2003). *Agroecology: The Ecology of Food Systems*. *Journal of Sustainable Agriculture* 22(3): 232-237.
- FREEMAN, A.M. (2003). *The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Methods*. 2nd Edn., Resources for the Future, Washington, 232p.
- FRIETAG, S. & VANJAARSVELD, A.S. (1998). *Sensitivity of Selection Procedures for Priority Conservation Areas to Survey Extent, Survey Intensity and Taxonomic Knowledge*. *Proceedings from the Royal Society of London, Series B-Biological Sciences* 265: 1475-82.
- FRONZEK, S. & CARTER, T. (2007). *Assessing Uncertainties in Climate Change Impacts on Resource Potential for Europe Based on Projections from RCMs and GCMs*. *Climatic Change* 81: 357-371.

- FUSARI, A., MAHUMANE, M.C., CUAMBE, E.O., CUMBI, R. & P., BARROS (2010). *Plano de Ação Nacional para a Conservação da Chita (Acinonyx jubatus) e Mabeco (Lycan pictus) em Moçambique*. Ministério do Turismo e Ministério da Agricultura. Maputo, Moçambique.
- GAMA, S. da (1948). *Serra Mãe (Poemas)*. 1ª Ed., Ática, Lisboa.
- GARDNER, T.A.; BARLOW, J.; PARRY, L.T.W. & PERES, C.A. (2007). *Predicting the Uncertain Future of Tropical Forest Species in a Data Vacuum*. *Biotropica* 39: 25-30.
- GARRIDO-PEÑA, F. (1996). *La Ecología Política Como Política del Tiempo*. Comares, Granada, España:12-41.
- GARVEY, J.A. (2001). *Legal and Financial Factors and Requirements for the Establishment of Partnerships with Local Communities*. Land Tenure Component ZADP: 22-27.
- GASTON, K. J. & J. I. Spicer (2004). *Biodiversity: An Introduction*. Blackwell, Oxford, United Kingdom:36-67.
- GASTON, K. J. (1996b). *Species Richness: Measure and Measurement*. In GASTON, K. (Ed.) - *Biodiversity: A Biology of Numbers and Difference*. Blackwell Science, UK.: 23-45.
- GASTON, K. J. (2000). *Global Patterns in Biodiversity*. *Nature* 405:220-227.
- GASTON, K.J.; CHARMAN, K.; JACKSON, S.F.; ARMSWORTH, P.R.; BONN, A.; BRIERS, R.A.; CALLAGHAN, C.S.Q.; CATCHPOLE, R.; HOPKINS, J.; KUNIN, W.E.; LATHAM, J.; OPDAM, P.; STONEMAN, R.; STROUD, D.A. & TRATT, R. (2006). *The Ecological Effectiveness of Protected Areas: The United Kingdom*. *Biological Conservation* 132: 76-87.
- GÉHU, J.M. (1979). *Etude Phytocoenotique Analytique et Globale de l'Ensemble des Vases et Prés Salés et Saumetre de la Faïade Atlantique Francaise*. Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, 78p.
- GÉHU, J.M. (1981). *Introduction au 3ème Seminaire de Phytosociologie appliquée. L'évaluation Biologique du Territoire par le Méthode des Indices Biocenotiques*. Seminaire de Phytosociologie appliquée. Institut Européen d'Ecologie, Metz: 11-15.
- GÉHU, J.M. (2006). *Dictionnaire de Sociologie et Synécologie Végétales*. J. Cramer, Berlin-Stuttgart., 757p.
- GEIGER, F.; BENGTTSSON, J.; BERENDSE, F.; WEISSER, W.W.; EMMERSON, M.; MORALES, M.B.; CERYNGIER, P.; LIIRA, J.; TSCHARNTKE, T.; WINQVIST, C.; EGGERS, S.; BOMMARCO, R.; PÄRT, T.; BRETAGNOLLE, V.; PLANTEGENEST, M.; CLEMENT, L.W.; DENNIS, C.; PALMER, C.; OÑATE, J.J.; GUERRERO, I.; HAWRO, V.; AAVIK, T.; THIES, C.; FLOHRE, A.; HÂNKE, S.; FISCHER, C.; GOEDHART, P.W. & INCHAUSTI, P. (2010). *Persistent Negative Effects of Pesticides on Biodiversity and Biological Control Potential on European Farmland*. *Basic and Applied Ecology* 11: 97-105.
- GEIST, H. and LAMBIN, E., 2003. *Is Poverty the Cause of Tropical Deforestation?* *International Forestry Review* 5(1): 64-67.
- GELDENHUYS, C.J. (2005). *Basic Guidelines for Silvicultural and Forest Management Practices in Mozambique*. Report FW-04/05. Projeto Maneio Sustentável de Recursos.
- GEOCÓDICE (2014). *Descritor Paisagem*. In *Estudo de Incidências Ambientais - Empreendimento de Turismo no Espaço Rural no Malhão*. JBMG Arquitectos, Lda.
- GEOCÓDICE (2015). *Descritor Paisagem*. In *Estudo de Impacte Ambiental das Herdades da Rendeira e do Carrasco*. Cliente GGT, Lda.
- GEOCÓDICE (2012). *Descritor Paisagem*. In *Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Sobreequipamento do Parque Eólico do Sabugal*. Strix, Lda.
- GGT, Lda. (2009). *Parecer Técnico "Flora, Vegetação e Habitats Naturais e Semi-Naturais da Herdade da Batalha – Alcácer do Sal"*.
- GHAI, D. & VIVIAN, J.M. (1992). *Grassroots Environmental Action: People's Participation in Sustainable Development*. In *Sustainable Development and Popular Participation: A Framework for Analyses*. Routledge, London: 23-49.
- GHILAROV, A. (1996). *What Does 'Biodiversity' Mean - Scientific Problem or Convenient Myth?* *Trends in Ecology and Evolution* 11: 304-306.

- GIBBS, J.P.; HUNTER, M.L. & STERLING, E.J. (2009). *Problem-solving in Conservation Biology and Wildlife Management*. 2nd ed.. Malden, MA: Wiley-Blackwell. 201–212, 279–288.
- GILBERT, O.L. & ANDERSON, P. (1998). *Habitat Creation and Repair*. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom, 276 p.
- GILLER, K.E.W. (2009). *Conservation Agriculture and Smallholder Farming in Africa: The Heretics' View*. Fields Crop Research 11.
- GILLINGHAM, S. & LEE, P.C. (1999). *The Impact of Wildlife-related Benefits on the Conservation Attitudes of Local People Around the Selous Game Reserve, Tanzania*. Environmental Conservation 26(3): 218-228.
- GILLSON, L. & WILLIS, K. (2004). *As Earth's testimonies Tell: Wilderness Conservation in a Changing World*. Ecology Letters 7: 990-998.
- GILMAN, S.E.; URBAN, M.C.; TEWKSBURY, J.; GILCHRIST, G.W & HOLT, R.D. (2010). *A Framework for Community Interactions Under Climate Change*. Trends in Ecology and Evolution 25: 325-331.
- GIVEN, D. R. & NORTON, D.A. (1993). *A Multivariate Approach to Assessing Threat and for Priority Setting in Threatened Species Conservation*. Biological Conservation 64: 57-66
- GLADWIN, T.N.; KENNELLY, T.N. & KRAUSE, T.S. (1995). *Shifting Paradigms for Sustainable Development: Implications for Management Theory and Research*. Academy of Management Review 20(4): 874-907.
- GLIESSMAN, S. (2002). *Agroecología: Procesos Ecológicos en Agricultura Sostenible*. CATIE, Cartago, Costa Rica: 34-89.
- GLIESSMAN, S.R. (1998). *Agroecology: Ecological Processes in Sustainable Agriculture*. Ann Arbor Press, Ann Arbor 7: 23-41.
- GOBSTER, P.H. (2000). *Restoring Nature: Human Actions, Interactions and Reactions*. In GOBSTER, P.H. & HULL, R.B. (Eds.) - *Restoring Nature*. Island Press, Washington, D.C.: 1-20.
- GOLDAMMER, J.G. & RONDE, C. (Eds.) (2004). *Wildland Fire Management Handbook for SubSahara Africa*. Global Fire Monitoring Center: 1-10.
- GOLDSMITH, W.W. (1992). *Urban Environmental Problems of Developing Countries: the Beginning of the New Century*. Simpósio sobre Urbanização Acelerada e Degradação Ambiental, Brasília: 23-26.
- GOMEZ, MI.; D.E. SWEETE, A.A.; SYERS, J.K. & COUGLAN, K.J. (1996). *Measuring Sustainability of Agricultural Systems at the Farm Level*. In: *Methods for Assessing Soil Quality*. SSSA Special Pub. 49. Madison, Wisconsin:11-15.
- GÓMEZ-BAGGENTHUN, E.; DE GROT, R.; LOMAS, P.L. & MONTES, C. (2010). *The History of Ecosystem Services in Economic Theory and Practice: From Early Notions to Markets and Payment Schemes*. Ecol. Econ. 69: 1209-1218.
- GOODWIN, H.J. & LEADER-WILLIAMS, N. (2000). *Tourism and Protected Areas: Aistorting Conservation Priorities Towards Charismatic Megafauna? In ENTWISTLE, A. & DUNSTONE, N. (Eds.) - Priorities for the Conservation of Mammalian Diversity: Has the Panda had its Day? Cambridge: Cambridge University Press: 257-275.*
- GORDON, H.; ORIAN, P.; DIRZO, R. & CUSHMAN, J.H. (1996). *Biodiversity and Ecosystem Processes in Tropical Forests*. Berlin, New York, Springer, 229p.
- GOSSLING, S. (1999). *Ecotourism: A Means to Safeguard Biodiversity and Ecosystem Functions? Ecological Economics 29: 303-320.*
- GRABOWSKI, P. & MOUZINHO, B. (2013). *Relatório do Inventário de Agricultura de Conservação em Moçambique*. Relatório Preliminar de Pesquisa n.º 6P. Instituto de Investigação Agrária de Moçambique, Direcção de Formação, Documentação e Transferência de Tecnologias. Maputo, Moçambique, 65p.
- GRAHAM, R.W. (1988). *The Role of Climatic-change in the Design of Biological Reserves - The Paleoecological Perspective for Conservation Biology*. Conservation Biology 2: 391-394.
- GRAY, D.H. & SOTIR, R.B. (1996). *Biotechnical and Soil Bioengineering Slope Stabilization: a Practical Guide for Erosion Control*. New York, NY: John Wiley and Sons Inc., 341p.

- GREEN, R.E.; CORNELL, S.J.; SCHARLEMANN, J.P.W. & BALMFORD, A. (2005). *Farming and the Fate of Wild Nature*. *Science* 307 (5709): 550-557.
- GreenCOM. (1996). *Starting with Behavior: A Participatory Process for Selecting Target Behaviors in Environmental Programs*. Washington, D.C.: GreenCOM.
- GRIMBLE, R. & WELLARD, K. (1997). *Stakeholder Methodologies in Natural Resource Management. A Review of Principles, Contexts, Experiences and Opportunities*. *Agricultural Systems Journal* 55(2): 173-193.
- GROVES, C. (2003). *Drafting a Conservation Blueprint: A Practitioner's Guide to Planning for Biodiversity*. Washington, The Nature Conservancy. Island Press.
- GROVES, C.R. (2003). *Drafting a Conservation Blueprint. A Practitioner's Guide to Planning for Biodiversity*. Island Press, Washington, DC., 352p.
- GUO, Q.F. (2000). *Climate Change and Biodiversity Conservation in Great Plains Agroecosystems*. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions* 10: 289-298.
- GUYETTE, R.; MUZIKA, R. & DEY, D. (2002). *Dynamics of an Anthropogenic Fire Regime*. *Ecosystems* 5: 472-486.
- HACHILEKA, E. (2003). *Community Based Natural Resources Management: Sustainability Best Practices Selected Case Studies in South Africa*. IUCN, Harare, 76 p.
- HAILA, Y. (2002). *A Conceptual Genealogy of Fragmentation Research: From Island Biogeography to Landscape Ecology*. *Ecological Applications* 12: 321-334.
- HALL, H.; LINNEA, S.; KRAUSMAN, P.R. & MORRISON, M.L. (1997). *The Habitat Concept and a Plea for Standard Terminology*. *Wildlife Society Bulletin* 25(1): 173-182.
- HALPIN, P.N. (1997). *Global Climate Change and Natural-area Protection: Management Responses and Research Directions*. *Ecological Applications* 7: 828-843.
- HANNAH, L.; MIDGLEY, G.F. & MILLAR, D. (2002). *Climate Change Integrated Conservation Strategies*. *Global Ecology and Biogeography* 11: 485-495.
- HANSEN, A.J., & DEFRIES, R. (2007). *Ecological Mechanisms Linking Protected Areas to Surrounding Lands*. *Ecological Applications* 17: 974-988.
- HARDY, C.C. & ARNO, S.F. (1996). *The Use of Fire in Forest Restoration*. General Technical Report. Department of Agriculture, Forest Service. U.S.: 12-23.
- HARRIS, C. (2006). *Ecological Restoration and Global Climate Change*. *Restoration Ecology* 14(2): 170-176.
- HARRIS, J.A. (2003). *Measurements of the Soil Microbial Community for Estimating the Success of Restoration*. *European Journal of Soil Science* 54: 801-808.
- HARRIS, J.A.; HOBBS, R.J; HIGGS, E. & ARONSON, J. (2006). *Ecological Restoration and Global Climate Change*. *Restoration Ecology* 14(2): 170-176.
- HARRISON, S. & BRUNA, E. (1999). *Habitat Fragmentation and Large-Scale Conservation: What do We Know for Sure?* *Ecography* 22: 225-232.
- HAWKEN, P.; LOVINS, A. & LOVINS, L.H. (2008). *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*. Back Bay Books/Little, Brown, Boston: 212-166.
- HEDRICK, P.W. (2001). *Conservation Genetics: Where Are We Now?* *Trends in Ecology and Evolution* 16: 629-636.
- HEINK, U. K. (2010). *What Criteria Should be Used to Select Biodiversity Indicators?* *Biodiversity Conservation*: 3769-3797.
- HELLER, N.E. & ZAVALA, E.S. (2009). *Biodiversity Management in the Face of Climate Change: A Review of 22 Years of Recommendations*. *Biol. Conserv.* 142: 14-32.
- HELLMANN, J.J.; BYERS, J.E.; BIERWAGEN, B.G. & DUKES, J.S. (2008). *Five Potential Consequences of Climate Change for Invasive Species*. *Conservation Biology* 22: 534-543.

- HENSON, A.; WILLIAMS, D.; DUPAIN, J.; GICHOHI, H. & MURUTHI, P. (2009). *The Heartland Conservation Process: Enhancing Biodiversity Conservation and Livelihoods Through Landscape-Scale Conservation Planning in Africa*. *Oryx* 43: 508-519.
- HERRANDO, S.; BROTONS, L. & LLACUNA, S. (2003). *Does Fire Increase the Spatial Heterogeneity of Bird Communities in Mediterranean Landscapes?* *Ibis* 145: 307-317.
- HEYWOOD, V. H. & BASTE, I. (1995). *Introduction*. In HEYWOOD, V.H. (Eds.) - *Global Biodiversity Assessment*. Cambridge University Press, Cambridge: 1-19.
- HIGGINS, P.A.T. (2007). *Biodiversity Loss Under Existing Land Use and Climate Change: An Illustration Using Northern South America*. *Global Ecology and Biogeography* 16: 197-204.
- HIGGS, E. (2003). *Nature by Design: People, Natural Process, and Ecological Restoration*. Cambridge, MA: MIT Press.
- HILDERBRAND, C. (2005). *The Myths of Restoration Ecology*. *Ecology and Society* 10(2): 19.
- HILL, M. (1973). *Diversity and Evenness: A Unifying Notation and its Consequences*. *Ecology* 54: 427-31.
- HILTY, J.; LIDICKER, W.; MERENLENDER, A. & DOBSON, A.P. (2006). *Corridor Ecology: The Science and Practice of Linking Landscapes for Biodiversity Conservation*. Island Press, San Diego:12-17.
- HOBBS, R.; ARICO, S. & ARONSON, J. (2006). *Novel Ecosystems: Theoretical and Management Aspects of the New Ecological World Order*. *Global Ecol. Biogeography* 15: 1-7.
- HOBBS, R.J. & HARRIS, J.A. (2001). *Restoration Ecology: Repairing the Earth's Ecosystems in the New Millennium*. *Restoration Ecology* 9: 239-246.
- HOBBS, R.J. & LAMBECK, R.J. (2002). *Landscape Management and Restoration: New Models for Integrating Science and Action*. In LIU, J. & TAYLOR, W.W. (Eds.) - *Integrating Landscape Ecology Into Natural Resource Management*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.: 412-430.
- HOBBS, R.J. & Norton, D.A. (1996). *Towards a Conceptual Framework for Restoration Ecology*. *Restoration Ecology* 4: 93-110.
- HOBBS, R.J. & SUDING, K.N. (Eds.) (2009). *New Models for Ecosystem Dynamics and Restoration*. Society for Ecological Restoration, Island Press, Washington DC., 233 p.
- HOBBS, R.J. (2004). *Restoration Ecology: The Challenge of Social Values and Expectations*. *Frontiers in Ecology and the Environment* 2: 43-44.
- HOBBS, R.J. (2007). *Setting Effective and Realistic Restoration Goals: Key Directions for Research*. *Restoration Ecology* 15: 354-357.
- HOBBS, R.J.; YATES, S. & MOONEY, H.A. (2007). *Longterm Data Reveal Complex Dynamics in Grassland in Relation to Climate and Disturbance*. *Ecological Monographs* 77: 545-568.
- HOLDRIDGE, L.R. (1967). *Life Zone Ecology*. San José: 139-167.
- HOLLING, C.S. (1973). *Resilience and Stability of Ecological Systems*. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4: 1-23.
- HOLL, K., & AIDE, T. (2011). *When and Where to Actively Restore Ecosystems*. *Forest Ecology and Management* 261: 1558-1563.
- HOLSINGER, K.E. & VITT, P. (1997). *The Future of Conservation Biology: What's a Geneticist to Do?* In: PICKETT, S.T.A. (Eds.) - *The Ecological Basis of Conservation*. Chapman and Hall: 202-216.
- HOLSINGER, K.E. (1995). *Conservation Programs for Endangered Plant Species*. In: NIERENBERG, W. A. (Eds.) - *Encyclopedia of Environmental Biology*. Vol. 1. Academic Press: 385-400.
- HOMEWOOD, K. & BROCKINGTON, D. (1999). *Biodiversity, Conservation and Development in Mkomazi Game Reserve, Tanzania*. *Global Ecology and Biogeography* 8: 301-313.
- HONNAY, O.; VERHEYEN, K.; BUTAYE, J.; JACQUEMYN, H.; BOSSUYT, B. & HERMY, M. (2002). *Possible Effects of Habitat Fragmentation and Climate Change on the Range of Forest Plant Species*. *Ecology Letters* 5: 525-530.

- HOWARTH, R.B. & FARBER, S. (2002). *Accounting for the Value of Ecosystem Services*. Ecol. Econ. 41: 421-429.
- HUANG, J.C.K. (1997). *Climate Change and Integrated Coastal Management: A Challenge for Small Island Nations*. Ocean & Coastal Management 37: 95-107.
- HULME, D. & MURPHREE, M. (2001). *African Wildlife and Livelihoods: The Promise and Performance of Community Conservation*, Heinemann, Portsmouth, NH and James Currey, Oxford:122-145.
- HULME, P.E. (2005). *Adapting to Climate Change: Is There Scope for Ecological Management in the Face of a Global Threat?* Journal of Applied Ecology 42: 784-794.
- HULME, P.E.; PYŠEK, P.; NENTWIG, W. & VILÀ, M. (2009). *Will Threat of Biological Invasions Unite the European Union?* Science 324: 40-41.
- HULME, M.; DOHERTY, R.; NGARA, T.; NEW, M. & LISTER, D. (2001). *African Climate Change 1900-2100*. Climate Research 17: 145-168.
- HUMPHRIES, C.J.; WILLIAMS, P.H. & VANE-WRIGHT, R.I. (1995). *Measuring Biodiversity Value for Conservation*. Annual Review of Ecology and Systematics 26: 93-111.
- HUNTER, M.L. (1996). *Fundamentals of Conservation Biology*. Blackwell Science Inc., Cambridge, Massachusetts, 301p.
- HUTCHINSON, J. & EVELYN, G. (1957). *Concluding Remarks*. Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology 22: 415-427.
- HUTTO, R. L. (1985). *Habitat Selection by Nonbreeding Migratory Land Birds*. In CODY, M.L. (Ed.). - *Habitat Selection in Birds*. Academic Press, Orlando, Florida: 455-476.
- HUTTON, J.; ADAMS, W. & MUROMBEDZI, J. (2005). *Back to the Barriers? Changing Narratives in Biodiversity Conservation*. Forum for Development Studies 2: 341-70.
- IFC (Corporação Financeira Internacional) (2012a). *Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental. Visão Geral dos Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental*. 54 p.
- IFC (Corporação Financeira Internacional) (2012b). *Notas de Orientação da Corporação Financeira Internacional: Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental*. 300 p.
- IMS, R.A. & FUGLEI, E. (2005). *Trophic Interaction Cycles in Tundra Ecosystems and the Impact of Climate Change*. Bioscience 55: 311-322.
- INAMDAR, A. & DE MERODE, E. (1999). *Towards Financial Sustainability For Protected Areas: Learning From A Business Approach*. The Environment and Development Group, Oxford: 21-44.
- INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE (IPQ) (2004). *NP EN ISO 14001: 2004*. Caparica: IPQ.
- INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE (IPQ) (2008). *NP EN ISO 9001:2008 – Sistemas de Gestão da Qualidade. Requisitos*. IPQ – Instituto Português da Qualidade.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2007b). *Climate Change 2007 - Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge University Press, Cambridge:12-78.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2007a). *Climate Change 2007 - The Physical Science Basis*; Cambridge University Press: Cambridge, UK.: 9-43.
- INTERNATIONAL COUNCIL ON MINING AND METALS - ICMM (2014). *Good Practice Guidance for Mining and Biodiversity*. ICMM.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN) (1996). *CNPPA in Action: Safeguarding Life on Earth*. IUCN Gland, Switzerland, 67p.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN) (2003). *Issues in Forest Conservation - Rehabilitation and Restoration of Degraded Forests*. Gland, Switzerland: IUCN. 110pp. Gland, Switzerland: IUCN.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN) (2004) - *2004 IUCN Red List of Threatened Species: A Global Species Assessment*. IUCN. 191 p.
- IZCO, J. (Ed.) (1997). *Botánica*. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Madrid, 265p.

- IZIDINE, S. & BANDEIRA, S.O. (2002). *Mozambique*. In GOLDING, J.S. (Ed.). - *Southern African Plant Red Data Lists*. Southern African Botanical Diversity Network Report No. 14: 8-11.
- JACK, B.K.; KOUSKY, C. & SIMS, K.R.E. (2008). *Designing Payments for Ecosystem Services: Lessons From Previous Experience With Incentive-Based Mechanisms*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 105: 9465-9470.
- JAETZOLD, R. & SCHMIDT, H. (1983). *Farm Management Handbook of Kenya, vol. IIB, Central Kenya*. Ministry of Agriculture, Kenya, 52p.
- JALAS, J. & J. SUOMINEN (1967). *Mapping the Distribution of European Vascular Plants*. Mem. Soc. Fauna e Flora fennica 43: 60-72.
- JAMES, A.; GASTON, K. & BALMFORD, A. (2001). *Can We Afford to Conserve Biodiversity?* BioScience 51: 43-52.
- JANSEN, L.; BAGNOLI, M. & FOCACCI, M. (2008). *Analysis of Land-cover/Use Change Dynamics in Manica Province in Mozambique in a Period of Transition (1990–2004)*. MINAG, Maputo, Moçambique, 67p.
- JANSSON, A. (1994). *Investing in Natural Capital: The Ecological Economics Approach to Sustainability*. Washington, D.C.: Island Press: 190-197.
- JANZEN, D.H., (2002). *Tropical Dry Forest: Area de Conservacion Guanacaste, Northwestern Costa Rica*. In PERROW, M. & DAVY, A. (Eds.) - *Handbook of Ecological Restoration. Vol. 2. Restoration in Practice*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK: 559-584.
- JARVIS, A. & LANE, A. & HIJMANS, R.J. (2008). *The Effect of Climate Change on Crop Wild Relatives*. Agriculture Ecosystems and Environment 126: 13-23.
- JEGER, M.J. & PAUTASSO, M. (2008). *Plant Disease and Global Change - The Importance of Long-Term Data Sets*. New Phytologist 177: 8-11.
- JEPSON, P. & WHITTAKER, R.J. (2002). *Histories of Protected Areas: Internationalisation of Conservationist Values and their Adoption in the Netherlands Indies (Indonesia)*. Environment and History 8: 129-172.
- JOHNSON, D.H. (1980). *The Comparison of a Usage and Availability Measurements for Evaluating Resources Preference*. Ecology 61: 65-71.
- JOHNSON, L. (2014). *An Open Field: Emerging Opportunities for a Global Private Land Conservation Movement*. Lincoln Institute of Land Policy Working Paper.
- JONES, B. (2006). *Case Studies on Successful Southern African NRM Initiatives and Their Impacts on Poverty and Governance*. USAID FRAME: 12-16.
- JONES, C.G. & LAWTON, J.H. (1995). *Linking Species and Ecosystems*. Chapman and Hall, 431p.
- JONES, C.G. (2012). *Grand Challenges for the Future of Ecological Engineering*. Ecol. Eng. 45: 80-84.
- JONES, C.G.; LAWTON, J.H. & SHACHAK, M. (1993). *Organisms as Ecosystem Engineers*. Oikos 69: 373-386.
- JONGMAN R.H. & PUNGETTI, G. (2004). *Ecological Networks and Greenways: Concept, Design, Implementation*. Cambridge University Press, Cambridge, 265p.
- JONGMAN, R.H.G; BOUWMA, I.M.; GRIFFIOEN, A.; JONES-WALTERS, A. & VAN DOORN, A.M. (2011). *The Pan European Ecological Network: PEEN*. Landscape Ecology 26(3):311-326
- JORDAN, W.R. & LUBICK, G.M. (2012). *Making Nature Whole: A History of Ecological Restoration*. Washington, D.C. Island Press, 277p.
- JOSÉ, P.L. (2001). *Strategies for Sustainable Rural Development in Mozambique: a Case Study of the Chimanimani Transfrontier Conservation Area Project*. Master of Arts in Development Studies. Faculty of Humanities of the University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa, 90 p.
- JOSHI, M. (1998). *Innovative Financing for Sustainable Forest Management*. UNDP, 196p.
- JOSSERAND, H.P. (2001). *Community-Based Natural Resource Management in Africa - A Review*. ARD-RAISE Consortium, USA, 98p.

- JULES, E.S. & SHAHANI, P. (2003). *A Broader Ecological Context to Habitat Fragmentation: Why Matrix Habitat is more Important Than We Thought*. *Journal of Vegetation Science* 14: 459-464.
- JUSTIÇA AMBIENTAL & UNIÃO NACIONAL DE CAMPONESES (JA & UNC) (2011). *Os Senhores da Terra - Análise Preliminar do Fenómeno de Usurpação de Terras em Moçambique*. Maputo, Moçambique. 70 p.
- KAHN, M. (2001). *Rural Poverty in Developing Countries, Implications for Public Policy*. International Monetary Fund. *Economic Issues* 26:45-51.
- KAMALA, S.; GRODZINSHA-JURCZAK & BROWNB, G. (2014). *Conservation on Private Land: A Review of Global Strategies With a Proposed Classification System*. *Journal of Environmental Planning and Management* 58(4): 576-597.
- KANGAS, P.C. (2004). *Ecological Engineering: Principles and Practice*. CRC Press LLC, Boca Raton, 281p.
- KAPPELLE, M.; VAN VUUREN, M.M.I. & BAAS, P. (1999). *Effects of Climate Change on Biodiversity: A Review and Identification of Key Research Issues*. *Biodiversity and Conservation* 8: 1383-1397.
- KARAPETROVIC, S. & WILLBORN, W. (1998). *Integration of Quality and Environmental Management Systems*. *The TQM Magazine* 10(3): 204-213.
- KARAPETROVIC, S. (2002). *Strategies for the Integration of Management Systems and Standards*. *The TQM Magazine* 14(1): 61 - 67
- KAY, C.E. (1997). *The Ultimate Tragedy of Commons*. *Conserv. Biol.* 11 (6): 1447-8.
- KAY, J. & REGIER, H. (2000). *Uncertainty, Complexity and Ecological Integrity: Insights From an Ecosystem Approach*. In CRABBE, P.; HOLLAND, A.; RYSZKOWSKI L. & L. WESTRA (Eds.) - *Implementing Ecological Integrity: Restoring Regional and Global Environmental and Human Health*, Kluwer. NATO Science Series, Environmental Security: 121-156.
- KAY, J. (2000). *Ecosystems as Self-organizing Holarchic Open Systems : Narratives and the Second Law of Thermodynamics*. In SVEN JORGENSEN, E. & MULLER, F. (Eds) - *Handbook of Ecosystems Theories and Management*. CRC Press, Lewis Publishers: 135-160.
- KELLERT, S.R. (1996). *The Value of Life: Biological Diversity and Human Society*. Washington, Island Press/Shearwater Books: 55-79.
- KELLY, A. (2004). *The Role of Local Government in the Conservation of Biodiversity*. University of Wollongong, Faculty of Law. Wollongong: PhD Tesis.
- KENGEN, H. (1997). *Funding Sustainable Forestry - Linking Forest Valuation and Financing*. *Unasyuva*, 48(1) Issue No. 188.
- KEPE, T.; SARUCHERA, M. & WHANDE, W. (2004). *Poverty Alleviation and Biodiversity Conservation: A South African Perspective*. *Orux* 38 (2): 143-145.
- KIDEGHESHO, J.R.; RØSKAFT, E.; KALTENBORN, B.P. & MOKITI, T.M.C.T. (2005). *Serengeti Shall Not Die: Can the Ambition be Sustained?* *Journal of Biodiversity Science and Management* 3(1):150 -166.
- KIRKPATRICK, J.B. (1983). *An Iterative Method for Establishing Priorities for the Selection of Nature Reserves: An Example from Tasmania*. *Biological Conservation* 25: 127-134.
- KLANDERUD, K. & TOTLAND, O. (2007). *The Relative Role of Dispersal and Local Interactions for Alpine Plant Community Diversity Under Simulated Climate Warming*. *Oikos* 116: 1279-1288.
- KLEIMAN, D., READING, R., MILLER, B., CLARK, T., SCOTT, J., & ROBINSON, J. (2000). *Improving the Evaluation of Conservation Programs*. *Conservation Biology* , 14(2), 356-365.
- KLOEK-JENSON, S. (2000). *Locating the Community: Administration of Natural Resources in Mozambique*. Land Tenure Center, University of Wisconsin, Madison.
- KLOTZI, F. & GOOTJANS, A.P. (2001). *Restoration of Natural and Semi-natural Wetland Systems in Central Europe: Progress and Predictability of Developments*. *Restoration Ecology* 9(2): 209-219.

- KNAPP, A.K.; BEIER, C.; BRISKE, D.D.; CLASSEN, A.; LUO, Y.; REICHSTEIN, M.; SMITH, M.D.; SMITH, S.D.; BELL, J.E.; FAY, P.A.; HEISLER, J.L.; LEAVITT, S.W.; SHERRY, R.; SMITH, B. & WENG, E. (2008). *Consequences of More Extreme Precipitation Regimes for Terrestrial Ecosystems*. *Bioscience* 58: 811-821.
- KOH, L.P.; GHAZOUL, J. & BUTLER, R.A. (2010). *Wash and Spin Cycle Threats to Tropical Biodiversity*. *Biotropica*, 42: 67-71.
- KOLAR, C.S. & LODGE, D.M. (2001). *Progress in Invasion Biology: Predicting Invaders*. *Trends in Ecology & Evolution* 16: 199-204.
- KÖPPEN, W. (1918). *Klassifikation der Klimate Nach Temperatur, Niederschlag und Jahreslauf*. *Petermans Geogr. Mitt.* 64: 193-203.
- KÖPPEN, W. (1936). *Grundriss der Klimakunde*. 2 Aufl, Berlin & Leipzig: 111-121.
- KOTEEN, S. (2004). *Financing Species Conservation: A Menu of Options*. Center for Conservation Finance, WorldWide Fund for Nature: Washington, DC.: 55-76.
- KREMEN, C. (2005). *Managing Ecosystem Services: What do We Need to Know About Their Ecology?* *Ecology Letters* 8: 468-479.
- KREUTER, U., PEEL, M., & WARNER, E. (2010). *Wildlife Conservation and Community-Based Natural Resource Management in Southern Africa's Private Nature Reserves*. *Society and Natural Resources* 23: 507-524.
- KRISHNAN, R.; HARRIS, J.M. & GOODWIN, N.R. (1995). *A Survey of Ecological Economics*. Island Press: 111-121.
- KUFAKWANDI, F. S. (2000). *Consortium Funding for Sustainable Forest Management: African Perspectives and Priorities*. African Development Bank, Abidjan, Ivory Coast, 67p.
- KUMAR, C. (2005). *Revisiting Community in Community-based Natural Resource Management*. *Community Development Journal Advance Access*, Vol. 40 (3): 275-285.
- KUTIEL, P. (2006). *Fire and Ecosystem Heterogeneity: A Mediterranean Case of Study*. *Earth Surface Processes and Landforms* 19:, 187-194.
- LAIOLO, P. A.S. (2011). *La Fragmentación del Hábitat como Determinante de la Diferenciación de los Sistemas de Comunicación*. *Ecosistemas* , 20(2-3), 46-54.
- LAMBECK, R.J. & HOBBS, R.J. (2002). *Landscape and Regional Planning for Conservation: Issues and Practicalities*. In Gutzwiller, K. (Ed.) - *Concepts and Applications of Landscape Ecology in Biological Conservation*. Springer Verlag, New York:360-380.
- LAMBROU, Y. & LAUB, R. (2004). *Gender Perspectives on the Conventions on Biodiversity, Climate Change and Desertification*. FAO, SD Dept. Gender and Population Division. Rome: 56-79.
- LANDE, R. (1996). *Statistics and Partitioning of Species Diversity, and Similarity Among Multiple Communities*. *Oikos* 76: 5-13.
- LANDIS, D.A.; WRATTEN, S.D. & GURR, G.A. (2000). *Habitat Management to Conserve Natural Enemies of Arthropod Pests in Agriculture*. *Annual Review of Entomology* 45: 175-201.
- LANDSTUDIES & PDEP. (2009). *Golf Course Water Resources Handbook of Best Management Practices*. LandStudies & PDEP.
- LAPHAM, N. & LIVERMORE, R. (2003). *Striking a Balance: Ensuring Conservations Place on the International Biodiversity Assistance Agenda*. Conservation International: 12-18.
- LARSSON, T.B. (2001). *Biodiversity Evaluation Tools for European Forests*. Wiley-Blackwell, 178p.
- LAURANCE, W.F.; LOVEJOY, T. & VASCONCELOS, H. (2002). *Ecosystem Decay of Amazonian Forest Fragments: a 22-Year Investigation*. *Conservation Biology* 16: 605-618.
- LEE, T.M. & JETZ, W. (2008). *Future Battlegrounds for Conservation Under Global Change*. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences* 275: 1261-1270.
- LEICHENKO, R.M. & O'BRIEN, K.L. (2008). *Environmental Change and Globalization*. Double Exposures, Oxford University Press, 167 p.

- LEMOINE, N.; SCHAEFER, H.C. & BÖHNING-GAESE, K. (2007). *Species Richness of Migratory Birds is Influenced by Global Climate Change*. *Global Ecology and Biogeography* 16: 55-64.
- LEVINSKY, I.; SKOV, F.; SVENNING, J.C. & RAHBEK, C. (2007). *Potential Impacts of Climate Change on the Distributions and Diversity Patterns of European Mammals*. *Biodiversity and Conservation* 16: 3803-3816.
- LEWANDROWSKI, J.; DARWIN, R., TSIGAS, M. & RANESES, A. (1999). *Estimating the Costs of Protecting Global Ecosystem Diversity*. *Ecological Economics* 29: 111-125.
- LEWIS, D.M. & ALPERT, P. (1997). *Trophy Hunting and Wildlife Conservation in Zambia*. *Conserv. Biol.* 11:59-68.
- LEWIS, R.R. (2005). *Ecological Engineering for Successful Management and Restoration of Mangrove Forests*. *Ecological Engineering* 24: 403-18.
- LIENERT, J. (2004). *Habitat Fragmentation: Effects in Fitness of Plant Populations - A Review*. *Journal for Nature Conservation* 12: 53-72.
- LIIRA, J.; SCHMIDT, T.; AAVIK, T.; ARENS, P.; AUGENSTEIN, I.; BAILEY, D.; BILLETER, R.; BUKAĚEK, R.; BUREL, F.; DE BLUST, G.; DE COCK, R.; DIRKSEN, J.; EDWARDS, P.J.; HAMERSKÝ, R.; HERZOG, F.; KLOTZ, S.; KÜHN, I.; COEUR, D.; MIKLOVÁ, P.; ROUBALOVA, M.; SCHWEIGER, O.; SMULDERS, M.J.M.; VAN WINGERDEN, W.K.R.E.; BUGTER, R. & ZOBEL, M. (2008). *Plant Functional Group Composition and Large-Scale Species Richness in European Agricultural Landscapes*. *Journal of Vegetation Science* 19:3-14.
- LINCOLN, R.; BOXSHALL, G. & CLARK, P. (1982). *Dictionary of Ecology, Evolution and Systematics*. Cambridge University Press, 239p.
- LINDENMAYER, D.B. & FISCHER, J. (2006). *Landscape Change and Habitat Fragmentation*. Island Press, Washington, D.C, EEUU: 23-68.
- LINDENMAYER, D.B. & FRANKLIN, J.F. (2002). *Conserving Biodiversity: a Comprehensive Multiscaled Approach*. Island Press, Washington, DC., 338p.
- LINDENMAYER, D.B. (2008). *A Checklist for Ecological Management of Landscapes for Conservation*. *Ecology Letters* 11: 78-91.
- LIPOVETSKY, G. (2006). *Paradoxical Happiness: Essay on the Hyperconsumption Society*. Gallimard, Paris: 44-54.
- LIU, J.D. & TAYLOR, W. (Eds.) (2002). *Integrating Landscape Ecology Into Natural Resource Management*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 277p.
- LIU, J.D. (2011). *Finding Sustainability in Ecosystem Restoration*. Kosmos Fall: 34-42.
- LIU, J.D.; DIETZ, T.; CARPENTER, S.R.; FOLKE, C.; ALBERTI, M.; REDMAN, C.L.; SCHNEIDER H.S.; OSTROM, E.; PELL, A.N.; LUBCHENCO, J.; TAYLOR, W.W.; OUYANG, Z.; DEADMAN, P.; KRATZ, T. & PROVENCHER, W. (2007). *Coupled Human and Natural Systems*. *Ambio* 36 (8): 639-649.
- LLORET, F. & ZEDLER, P.H. (2009). *The Effect of Forest Fire on Vegetation*. In: *Fire Effects on Soils and Restoration Strategies* (Cerdà, A. & Robichaud, P.R., Coord.). Enfield, Edit. Science Publishers, 257-295.
- LLOYD, P.; MARTIN, T.E.; REDMOND, R.L.; LANGNER, U. & HART, M.M. (2005). *Linking Demographic Effects of Habitat Fragmentation Across Landscapes to Continental Source-sink Dynamics*. *Ecological Applications* 15: 1504-1514.
- LOMBARD, A.T.; COWLING, R.M.; VLOK, J.H.J. & FABRICIUS, C. (2010). *Designing Conservation Corridors in Production Landscapes: Assessment Methods, Implementation Issues and Lessons Learned*. *Ecology and Society* 15: 7-15.
- LOMOLINO, M.V. (2000). *Ecology's Most General, Yet Protean Pattern: The Species-Area Relationship*. *Journal of Biogeography* 27: 17-26.
- LORD, J.M. & NORTON, D.A. (1990). *Scale and the Spatial Concept of Fragmentation*. *Conservation Biology* 4: 197-202.

- LORENZETTI, A. (2013). *Analysis of Potential Host Families - Response After Natural Disaster in Mozambique*. Report CVM/2013/HF/DIPECHO3 - Output 1: Namacurra e Maganja da Costa Field Report, 89 pp.
- LOVEJOY, T.E. (2005). *Conservation With a Changing Climate*. In: Lovejoy, T.E. & Hannah, L. (Eds.) - *Climate Change and Biodiversity*. Yale University Press, New Haven: 325-328.
- LUBCHENCO J. (1991). *The Sustainable Biosphere Initiative: An Ecological Research Agenda*. *Ecology* 72: 371-412.
- LUKEN, J.O. (1990). *Directing Ecological Succession*. New York: Chapman and Hall, 331p.
- MABOGUNJE, A.L. (1995). *The Environmental Challenges in Sub-Saharan Africa*. *Environment*, 37(4): 4-9.
- MACARTHUR, R. (1955). *Fluctuations on Animal Population and a Measure of Community Stability*. *Ecology* 36: 533-36.
- MACARTHUR, R.H. & WILSON, E.O. (1967). *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press, Princeton, NJ, 401p.
- MACDONALD, M. (2002). *The Ecological Context: A Species Population Perspective*. Cambridge University Press, Cambridge: 77-101.
- MACHADO, A. (1997). *Guidelines for Action Plans for Animal Species: Planning Recovery*. Council of Europe Publishing. *Nature and Environment* 92: 76 p.
- MACÍAS-VÁZQUEZ, F. (1980). *Memória sobre Concepto, Método y Fuentes de Edafología*. Universidad de Santiago, 142p.
- MACINTYRE, S. (1992). *Risk Associated With Setting of Conservation Priorities From Rare Plant Species Lists*. *Biological Conservation* 60: 31-37.
- MACLENNAN, S.D.; GROOM, R.J.; MACDONALD, D.W. & FRANK, L.G. (2009). *Evaluation of a Compensation Scheme to Bring About Aesthetically Tolerant of Lions*. *Biological Conservation* 142: 2419-2427.
- MAGDOFF, F. & Van ES, H. (2000). *Building soils for better crops*. SARE, Washington DC., 134 p.
- MAGURRAN, A.E. (1988). *Ecological Diversity and its Measurement*. Princeton University Press. Princeton. NJ.: 66-99.
- MAGURRAN, A.E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing, Malden, Massachusetts: 23-33.
- MAJER, J.D. & BEESTON, G. (1996). *The Biodiversity Integrity Index: an Illustration Using Ants in Western Australia*. *Conserv Biol* 10: 65-73.
- MALAKOFF, D. (2002). *Picturing the Perfect Preserve*. *Science*, 296:245-246.
- MALAMUD, B.D.; MOREIN, G. & TURCOTTE, D.L. (1998). *Forest Fires: An Example of Self-organized Critical Behavior*. *Science* 281: 1840-1842. MALCOM, J.R.; LIU, C.; NEILSON, R.P.; HANSEN, L. & HANNAH, L. (2006). *Global Warming and Extinctions of Endemic Species from Biodiversity Hotspots*. *Conservation Biology* 20: 538-548.
- MAMADE, A. (2006). *Levantamento das Técnicas de Recolha e Conservação de Água da Chuva na Produção Agrícola no Distrito de Chókwè*. UEM-FAEF, 59p.
- MANIQUE E ALBUQUERQUE, J. P. DE (1945). *Zonas Fito-Climáticas e Regiões Naturais do Continente Português*. *Bol. Soc. Brot. Sér. 2* (19): 569-591.
- MANIQUE E ALBUQUERQUE, J. P. DE (1954). *Carta Ecológica de Portugal (Memória Descritiva)*. Repartição de Estudos, Informação e Propaganda, Direcção Geral dos Serviços de Agrícolas. Lisboa.
- MARGALEF, R. (1991). *Teoría de los Sistemas Ecológicos*. Univ. Barcelona, 179p.
- MARGOLUIS, R., & SALAFSKY, N. (1998). *Measures of Success: Designing, Sanaging and Monitoring Conservation and Development Projects*. Island Press, Washington D.C.
- MARGULES, C.R. & PRESSEY, R.L. (2000). *Systematic Conservation Planning*. *Nature* 405 (6783): 243-253.

- MARGULES, C.R. & SARKAR, S. (2007). *Systematic Conservation Planning*. Cambridge University Press, Cambridge, 371p.
- MARGULES, C.R. & USHER, M.B. (1981). *Criteria Used in Assessing Wildlife Conservation Potential: A review*. *Biological Conservation* 21:79-109.
- MARSHALL, E.J.P. (2009). *The Impact of Landscape Structure and Sown Grass Margin Strips on Weed Assemblages in Arable Crops and Their Boundaries*. *Weed Research* 49(1):107-115.
- MARTIN OSORIO, V.E. & ASENSI, A. (1988). *Evaluación Biológica del Parque Natural de la Sierra de Grazalema*. *Colloques Phytosociologiques* 15: 677-693.
- MARTÍNEZ, M.L.; INTRALAWAN, A.; VÁZQUEZ, G.; PÉREZ-MAQUEO, O.; SUTTON, P. & LANDGRAVE, R. (2007). *The Coasts of Our World: Ecological, Economic and Social Importance*. *Ecological Economics* 63: 254-272.
- MARTINEZ-ALIER, J. & GUHA, R.G. (1998). *Varieties of Environmentalism*. Earthscan, Londres. Reino Unido.
- MARTINEZ-ALIER, J. (2007). *O Ecologismo dos Pobres: Conflitos Ambientais e Linguagens de Litoração*. São Paulo, Contexto: 55-75.
- MARZOLI, A. (2007). *Avaliação Integrada das Florestas em Moçambique (AIFM)*. Inventário Florestal Nacional. MINAG, Maputo, Moçambique, 88p.
- MAS, A.H. & DIETSCH, T.V. (2003). *An Index of Management Intensity for Coffee Agroecosystems to Evaluate Butterfly Species Richness*. *Ecological Applications* 13: 1491-1501.
- MATAKALA, P.W. & MUSOVE, P.T. (2001). *Arranjos Institucionais para o Maneio Comunitário de Recursos Naturais: Perfis de 42 Iniciativas de Maneio Comunitário de Recursos Naturais em Moçambique*. Nota Técnica do Projeto GCP/Moz/056/NET. Maputo, 74p.
- MATLOCK, M.D. (2001). *Ecological Engineering: A Rationale for Standardized Curriculum and Professional Certification in the United States*. *Ecological Engineering*, 17: 403-409.
- MATSON, P.A.; PARTON, W.J.; POWER, A.G. & SWIFT, M.J. (1997). *Agricultural Intensification and Ecosystem Properties*. *Science* 277, 504-508.
- MAURER, B.A. (1999). *Untangling Ecological Complexity: The Macroscopic Perspective*. University of Chicago Press, Chicago, 188p.
- MAYER, A.L. & RIETKERK, M. (2004). *The Dynamic Regime Concept for Ecosystem Management and Restoration*. *Bioscience* 54: 1013-1020.
- MAYER, A.L. & TIKKA, P.M. (2006). *Biodiversity Conservation Incentive Programs for Privately Owned Forests*. *Environmental Science and Policy* 9: 614-625.
- MAYER, P. (2006). *Biodiversity - The Appreciation of Different Thought Styles and Values Helps to Clarify the Term*. *Restoration Ecology* Vol. 14, No. 1, pp: 105-111.
- MCCAULEY, D.J. (2006). *Selling Out on Nature*. *Nature* 443(7): 27-28.
- McCORMICK, J. (1992). *Rumo ao Paraíso: a História do Movimento Ambientalista*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 110p.
- MCDONALD, T. (2002). *Restoration as a Tool of Discovery*. *Ecological Management & Restoration* 3(2): 25-38.
- McDONALD, T. (2004). *The Wilderness Society's WildCountry Program*. *Ecological Management and Restoration* 5: 87-97.
- MCKEY, D.; ROSTAIN, S.; IRIARTE, J.; GLASER, B.; BIRK, J.J.; HOLST, I. & RENARD, D. (2010). *Pre-Columbian Agricultural Landscapes, Ecosystem Engineers, and Self-organized Patchiness in Amazonia*. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107: 7823-7828.
- MCLAUGHLIN, A. & MINEAU, P. (1995). *The Impact of Agricultural Practices on Biodiversity*. *Agriculture, Ecosystems & Environment* Volume 55 (3): 201-212.
- MCLAUGHLIN, J.F.; HELLMANN, J.J.; BOGGS, C.L.; EHRLICH, P.R. (2002). *Climate Change Hastens Population Extinctions*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 99: 6070-6074.

- MCNEELY, J. & WEATHERLY, W.P. (1995). *Innovative Funding to Support Biodiversity Conservation*. IUCN: 13-76.
- MCNEELY, J. (1994). *Protected Areas for the 21st Century: Working to Provide Benefits for Society*. *Biodiversity and Conservation* 3(5): 390-405.
- MCNEELY, J.A.; MILLER, K.R.; REID, W.V.; MITTERMEIER, R.A. & WERNER, T.B. (1990). *Conserving the World's Biological Diversity*. IUCN, Gland, Switzerland; WRI, CI, WWF-US, and the World Bank, Washington, D.C.
- McNEILL, J.R. (2003). *Observations on the Nature and Culture of Environmental History*. *History and Theory*: 5-43.
- MEADOWS, D. (1972). *The Limits to Growth, a Global Challenge: a Report for the Club of Roma Project on the Predicament of Mankind*. New York: Universe Books, 62p.
- MEIR, E.; ANDELMAN, S. & POSSINGHAM, H.P. (2004). *Does Conservation Planning Matter in a Dynamic and Uncertain World?* *Ecology Letters* 7: 615-622.
- MEIRELES, C.; NEIVA, R.; PASSOS, I.; VILA-VIÇOSA, C.; PAIVA-FERREIRA, R. & PINTO-GOMES, C. (2009). *The Management and Preservation of Communitarian Interest Habitats in the Natural Park of Serra da Estrela*. *Acta Botanica Gallica*, 156 (1): 79-99.
- MEIRELES, C.; PAIVA-FERREIRA, R.; PINTO-GOMES, C.; NEIVA, R.; LADERO, M.A.; CANO, A. & CANO, E. (2005) – *Importância do Pastoreio na Gestão e Conservação dos Cervunais e Prados de Lima da Serra da Estrela (Portugal)*. Programa y Libro de Resúmenes XX Jornadas de Fitosociología, Málaga, 49 p.
- MEMMOTT, J.; CRAZE, P.G.; WASER, N.M. & PRICE, M.V. (2007). *Global Warming and the Disruption of Plantpollinator Interactions*. *Ecology Letters* 10: 710-717.
- MENDENHALL, C.; SEKERCIOGLU, C. & OVIEDO-BRENES, F. (2011). *Predictive Model for Sustaining Biodiversity in Tropical Countryside*. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, 108: 16313-16316.
- MENNENA, J. (1985). *The First Plant Distribution Map*. *Taxon* 34(1) 115-117.
- MERETSKY, V.J.; FISCHMAN, R.L.; KARR, J.R.; ASHE, D.M.; SCOTT, J.M.; NOSS, R.F. & SCHROEDER, R.L. (2006). *New Directions in Conservation for the National Wildlife Refuge System*. *BioScience* 56(2): 135-143.
- METZGER, M.J.; SCHROTER, D.; LEEEMANS, R. & CRAMER, W. (2008). *A Spatially explicit and Quantitative Vulnerability Assessment of Ecosystem Service Change in Europe*. *Re.g. Environ. Change* 8: 91-107.
- MEYER, W.B. & TURNER II, B.L. (1992). *Human Population Growth and Global Land-use/Cover Change*. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 23: 39-61.
- MINISTÉRIO PARA A COORDENAÇÃO DA AÇÃO AMBIENTAL (MICOA) (2014). *Fifth National Report On The Implementation Of Convention On Biological Diversity In Mozambique*. Maputo, 129 p.
- MILLAR, C.I. & BRUBAKER, L.B. (2006). *Climate Change and Paleoecology: New Contexts for Restoration Ecology*. In Falk, D.A.; Palmer, M.A. & Zedler, J.B. (Eds.) - *Foundations of Restoration Ecology*. Island Press, Washington DC: 315-340.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA) (2005). *Ecosystems and Human Well Being: Synthesis*. Island Press, Washington, D.C., 137p.
- MILLER, C.J. (2000). *Vegetation and Habitat are not Synonyms*. *Ecological Management and Restoration* 1: 102-104.
- MILLER, J.R. & HOBBS, R.J. (2002). *Conservation Where People Live and Work*. *Conservation Biology* 16: 330-337.
- MILLER, J.R. & HOBBS, R.J. (2007). *Habitat Restoration-Do We Know What We're Doing?* *Restoration Ecology* Vol. 15(3): 382-390.
- MILLER, J.R. (2005). *Biodiversity Conservation and the Extinction of Experience*. *Trends in Ecology & Evolution* 20(8): 430-434.

- MILTON, S., DEAN, W., & RICHARDSON, D. (2003). *Economic Incentives for Restoring Natural Capital in Southern African Rangelands*. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1, 247-254.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA (MINAG) (2007). *Avaliação Integrada das Florestas de Moçambique - Inventário Florestal Nacional*. Direcção Nacional de Terras e Florestas, Maputo, 84p.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA (MINAG) (2009). *Estratégia para o Reflorestamento*. Maputo, Moçambique, 77p.
- MINISTÉRIO DE AGRICULTURA (MINAG) (2008). *Relatório Anual da Direcção de Florestas e Fauna Bravia*. Direcção Nacional de Terras e Florestas, Maputo, 54p.
- MINISTÉRIO PARA A AÇÃO E COORDENAÇÃO AMBIENTAL DE MOÇAMBIQUE (MICOA) (2003). *Estratégia e Plano de Ação para a Conservação da Diversidade Biológica de Moçambique: Desenvolvimento Sustentável Através da Conservação da Biodiversidade 2003-2010*, 133p.
- MITCHELL, R.B. & LANKAO, P.R. (2004). *Institutions, Science, and Technology in Transition to Sustainability*. In SCHELLNHUBER, H.J.; CRUTZEN, P.J.; CLARK, W.C.; CLAUSSEN, M. & HELD, H. (Eds.) - *Earth System Analysis for Sustainability*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts: 387-407.
- MITCHELL, R.K.; BRADLEY R.A. & WOOD, D.J. (1997). *Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really Counts*. *The Academy of Management Review* 22(4): 853-886.
- MITSCH, W.J. & JØRGENSEN, S.E. (2003). *Ecological Engineering: a Field Whose Time Has Come*. *Ecol. Eng.* 20: 363-377.
- MITSCH, W.J. & JØRGENSEN, S.E. (2004). *Ecological Engineering and Ecosystem Restoration*. John Wiley & Sons, Inc., New York, 411 p.
- MITSCH, W.J. (1993). *Ecological Engineering - A Cooperative Role with the Planetary Life-Support Systems*. *Environ. Sci. Technol.* 27: 438-445.
- MITSCH, W.J. (1996). *Ecological Engineering: A New Paradigm for Engineers and Ecologists*. In SCHULZE, P.C. (Ed.), *Engineering within Ecological Constraints*. National Academy Press, Washington D.C.: 111-128.
- MITSCH, W.J. (1998). *Ecological Engineering -The Seven-Year Itch*. *Ecol. Eng.* 10: 119-138.
- MITSCH, W.J. (2012). *What is Ecological Engineering?* *Ecological Engineering* 45: 5-12.
- MONTEIRO-HENRIQUES, T. (2010). *Fitosociologia e Paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Paiva e das Bacias Contíguas da Margem Esquerda do Rio Douro, desde o Paiva ao Rio Tedo (Portugal)*. Dissertação de Doutoramento, Universidade Técnica de Lisboa, 306p.
- MOON, B.P. & DARDIS, G.F. (Eds.) (1998). *The Geomorphology of Southern Africa*. Southern: Johannesburg. Cape University. S.A.: 44-51.
- MOON, K. (2011). *Social Dimensions of Biodiversity Conservation on Private Land*. Thesis for the Degree of Doctor in Philosophy, School of Earth and Environmental Sciences - James Cook University, Australia.
- MORA, C. & SALE, P.F. (2011). *Ongoing Global Biodiversity Loss and the Need to Move Beyond Protected Areas: A Review of the Technical and Practical Shortcomings of Protected Areas on Land and Sea*. *Marine Ecology Progress Series* 434: 251-266.
- MORALES, P.; HICKLER, T.; ROWELL, D. P.; SMITH, B. & SYKES, T. (2007). *Changes in European Ecosystem Productivity and Carbon Balance Driven by Regional Climate Model Output*. *Global Change Biology* 13: 108-122.
- MORITZ, C.; PATTON, J.L.; CONROY, C.J.; PARRA, J.L.; WHITE, G.C. & BEISSINGER, S.R. (2008). *Impact of a Century of Climate Change on Small-Mammal Communities in Yosemite National Park, USA*. *Science* 322: 261-264.
- MORRISON, M.L. (2001). *Introduction: Concepts of Wildlife and Wildlife Habitat for Ecological Restoration*. *Restoration Ecology* 9: 251-252.
- MORRISON, M.L.; MARCOT, B.G. & MANNAN, R.W. (1998). *Wildlife-Habitat Relationships*. University of Wisconsin Press, Madison: 66-78.

- MORRISON, M.L.; MARCOT, B.G. & MANNAN, R.W. (2006). *Wildlife-Habitat Relationships: Concepts and Applications*. Island Press, Washington D.C.: 88-101.
- MORRISON, M.L.; SCOTT, T.A. & TENNANT, T. (1994). *Wildlife-Habitat Restoration in an Urban Park in Southern California*. *Restoration Ecology* 2(1): 17-30.
- MOSSE, M. (2008). *Avaliação da Corrupção no Sector Florestal - Um Mapeamento das Principais Práticas e Estruturas de Oportunidade para a Corrupção na Gestão dos Recursos Florestais em Moçambique*. Documento de Discussão n.º 7, Centro de Integridade Pública, Maputo, Moçambique, 99p.
- MUSHOVE, P.T. (2001). *Organizações Comunitárias: O Papel dos Conselhos de Gestão, Autoridade Tradicionais, Comitês e Outras Instituições Locais na Gestão dos Recursos Naturais*. In FILIMÃO & MISSANGO (Eds.) - *Comunidade e Maneio de Recursos Naturais*. Memórias da 2ª Conferência Nacional Sobre o Maneio Comunitário de Recursos Naturais. Maputo: 23-28.
- MUSTAFA, A.F. (1997). *Regeneration of Acacia Seyal Forests on the Dryland of the Sudan Clayplain*. University of Helsinki, Tropical Forestry Report No. 15: 33-38.
- MYERS, N. (1990). *The Biodiversity Challenge: Expanded Hot-Spots Analysis*. *Environmentalist* 10: 243-56.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. (2000). *Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities*. *Nature* 403: 853-858.
- NAIDOO, R. & RICKETTS, T.H. (2006). *Mapping the Economic Costs and Benefits of Conservation*. *PLoS Biol.* 4: 360-371.
- NASSAUER, J.I. (1995). *Messy Ecosystems, Orderly Frames*. *Landscape Journal* 14: 161-170.
- NASSAUER, J.I. (1997). *Cultural Sustainability: Aligning Aesthetics with Ecology*. In Nassauer, J.I. (Ed.) - *Placing Nature: Culture and Landscape Ecology*. Island Press, Washington, D.C.: 65-83.
- NASSAUER, J.L. (1997). *Placing Nature. Culture and Landscape Ecology*. Island Press, Washington, DC.: 88-121.
- NAVEH, Z. (1990): *Fire in the Mediterranean - A Landscape Ecological Perspective*. In: *Fire in Ecosystem Dynamics: Mediterranean and Northern Perspectives*. The Hague, Edit. SPB Academic Publishing: 1-20.
- NAVEH, Z. (1991): *The Role of Fire in Mediterranean Vegetation*. *Botanika Chronika* 10: 386-405.
- NAVEH, Z. (2005). *Toward a Transdisciplinary Landscape Science*. In: WIENS J., MOSS, M. (Eds.) - *Issues and Perspectives in Landscape Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge: 346-354.
- NCUBE, B.; MAGOMBAYI, M.; MUNGUAMBE, P.; MUPANGWA, W. & LOVE, D. (2008). *Methodologies and Case Studies for Investigating Upstream-Downstream Interactions of Rainwater Water Harvesting in the Limpopo Basin*. *Journal of Sustainable Agriculture* 29:231-235.
- NEF, L. (1980). *Problèmes Concernant les Critères et l'Évaluation Biologique de l'Environnement*. Seminaire de Phytosociologie appliquée. Inst. Européen d'Ecologie. Metz: 1-6.
- NEGRÃO, J. (1996). *A Participação das Comunidades na Gestão dos Recursos Naturais*. Projeto COMRES GTA/MICOA "A Participação das Comunidades na Gestão dos Recursos Naturais". Relatório Final. Maputo: 5-21.
- NEWMARK, W.D.; LEONARD, N.L.; SARIKO, H.I. & GAMASSA, D.M. (1993). *Conservation Attitude of the Local People Living Adjacent to Five Protected Areas in Tanzania*. *Conservation Biology* 63: 177-183.
- NHANCALE, I. & CHILAÚLE, L. (2010). *Manual de Agricultura Sustentável*. UNAC, 39p.
- NHANCALE, I. (2010). *Agricultura de Conservação em Moçambique: Antecedentes, Resultados and Desafios*. IIAM, Maputo, Moçambique, 56p.
- NHANCALE, I. (2011). *Avaliação de Factores que Afectam a Adopção da Agricultura de Conservação (AC) pelos Produtores do Sector Familiar em Moçambique*. IIAM, Maputo, Moçambique: 12-36.
- NICHOLSON, S. E. (2001). *Climatic and Environmental Change in Africa During the Last Two Centuries*. *Climate Research* 17: 123-144.

- NKALA, P. (2012). *Assessing the Impacts of Conservation Agriculture on Farmer livelihoods in Three Selected Communities in Central Mozambique*. Viena-Austria: 78-99.
- NKALA, P.; MANGO, N. & ZIKHALI, P. (2011). *Conservation Agriculture and Livelihoods of Smallholder Farmers in Central Mozambique*. *Journal of Sustainable Agriculture* 35: 757-779.
- NOIDOO, R. & ADAMOWICZ, R. (2005). *Economic Benefits of Biodiversity Exceed Costs of Conservation at an African Rainforest Reserve*. *PNAS* 102 (46): 16712-16716.
- NORBERG, J. (1999). *Linking Nature's Services to Ecosystems: Some General Ecological Concepts*. *Ecol. Econ.* 29: 183-202.
- NORFOLK, S. (2004). *Examining Access to Natural Resources and Linkages to Sustainable Livelihoods. A case study of Mozambique*. Livelihood Support Programme, FAO: 12-48.
- NORFOLK, S. & SOBERANO, D. (2000). *From Conflict to Partnership. A Report on Relations and Land, Zambézia Province*. ORAM and World Vision. 45 p.
- NORFOLK, S.; NHANTUMBO, I. & PEREIRA, J. (2003). *Community Based Natural Resources Management in Mozambique: A Theoretical or Practical Strategy for Local Sustainable Development? The Case Study of Derre Forest Reserve, Mozambique*. Institute of Development Studies, Sustainable Livelihoods in Southern Africa Research, Paper 10: 33-38.
- NOSS, R.; CARROLL, C.; VANCE-BORLAND, K. & WUERHTER, G. (2002). *A Multicriteria Assessment of the Irreplaceability and Vulnerability of Sites in the Greater Yellowstone Ecosystem*. *Cons. Biol.* 16: 895-908.
- NOSS, R.F. & COOPERRIDER, A. (1994). *Saving Nature's Legacy: Protecting and Restoring Biodiversity*. Defenders of Wildlife and Island Press, Washington, D.C.: 33-71.
- NOSS, R.F. (1990). *Indicators for Monitoring Biodiversity: a Hierarchical Approach*. *Conservation Biology* 4: 355-364.
- NOSS, R.F. (1992). *The Wildlands Project: Land Conservation Strategy*. Wild Earth Special Issue - The Wildlands Project: 10-25.
- NOSS, R.F. (1996). *Ecosystems as Conservation Targets*. *Trends in Ecology and Evolution* 11: 297-298.
- NOSS, R.F. (2001). *Beyond Kyoto: Forest Management in a Time of Rapid Climate Change*. *Conservation Biology* 15: 578-590.
- NOTARO, M.; LIU, Z.; GALLIMORE, R.; VAVRUS, S.J.; KUTZBACH, J.E.; PRENTICE, I.C. & JACOB, R.L. (2005). *Simulated and Observed Pre-industrial to Modern Vegetation and Climate Changes*. *Journal of Climate* 18: 3650-3671.
- NUNES, J.P.; SEIXAS, J. & PACHECO, N.R. (2008). *Vulnerability of Water Resources, Vegetation Productivity and Soil Erosion to Climate Change in Mediterranean Watersheds*. *Hydrological Processes* 22: 3115-3134.
- O'NEILL, J.F.; HOLLAND, A. & LIGHT, A. (2007). *Environmental Values*. Routledge, London, 248 pp.
- ODUM, E.P. (1971). *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders Co., Philadelphia:113-155.
- ODUM, H.T. (1962). *Man in the Ecosystem*. Proceedings of Lockwood Conference on the Suburban Forest and Ecology, Storrs, CT. Bull. Conn. Agric. Station 652: 57-75.
- ODUM, H.T. (1971). *Environment, Power and Society*. John Wiley & Sons, Inc., New York: 177-209.
- ODUM, H.T. (1983). *Systems Ecology*. John Wiley & Sons, Inc., New York: 55-79.
- ODUM, H.T. (2005). *Environment, Power and Society for the Twenty-First Century: The Hierarchy of Energy*. Columbia University Press, New York, 432 p.
- ODUM, H.T.; SILER, W.L.; BEYERS, R.J. & ARMSTRONG, N. (1963). *Experiments With Engineering of Marine Ecosystems*. Publ. Inst. Marine Sci. Univ. Texas 9: 374-403.
- ÖHLEMÜLLER, R.; ANDERSON, B.J.; ARAÚJO, M.B.; BUTCHART, S.H.M.; KUDRNA, O.; RIDGELY, R.S. & THOMAS, C.D. (2008). *The Coincidence of Climatic and Species Rarity: High Risk to Small-range Species from Climate Change*. *Biology Letters* 4: 568-572.

- OLSON, D.M. & DINERSTEIN, E. (2002). *The Global 200: Priority Ecoregions for Global Conservation*. Annals of the Missouri Botanical Garden 89: 199-224.
- OLSON, D.M., DINERSTEIN, E.; CINTRÓN, G.; & IOLSTER, P. (Eds.) (1996). *A Conservation Assessment of Mangrove Ecosystems of Latin America and the Caribbean. Report from a Workshop*. World Wildlife Fund, Washington D.C., 78p.
- OMERNIK, J.M. (1995). *Level III Ecoregions of the Continent*. National Health and Environment Effects Research Laboratory. U. S. Environmental Protection Agency. Maps at 1:7,500,000 scale, 78p.
- OPDAM, P. & WASCHER, D. (2004). *Climate Change Meets Habitat Fragmentation: Linking Landscape and Biogeographical Scale Levels in Research and Conservation*. Biological Conservation 117: 285-297.
- OPDAM, P. & WIENS, J.A. (2002). *Fragmentation, Habitat Loss and Landscape Management*. In: NORRIS, K. & PAIN, D.J. (Eds). - *Conserving Bird Biodiversity. General Principles and Their Application*. Cambridge University Press, Cambridge: 202-223.
- OPDAM, P.; STEINGROVER, E. & VAN ROOIJ, S. (2006). *Ecological Networks: A Spatial Concept for Multi-actor Planning of Sustainable Landscapes*. Landscape and Urban Planning 75: 322-332.
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OCDE) (2002). *Handbook of Biodiversity Valuation - A Guide for Policy Makers*. OCDE 156 p.
- OSTERGARD, H.; FIJNCKH, M.R.; FONTAINE, L.; GOLDRINGER, I.; HOAD, S.P.; KRISTENSEN, K.; LAMMERTS VAN BUEREN, E.T.; MASCHER-FRUTSCHI, F. & MUNK, L. (2009). *Time for a Shift in Crop Production: Embracing Complexity Through Diversity at All Levels*. Journal of the Science of Food and Agriculture 89: 1439-1445.
- OTTMANN, G. (2005). *Agroecología y Sociología Histórica desde Latinoamérica: Elementos para el Análisis y Potenciación del Movimiento Agroecológico - El Caso de la Provincia Argentina de Santa Fé*. Córdoba University, Cordoba, España: 44-71.
- PAEHLKE, R. (1995). *Conservation and Environmentalism: An Encyclopedia*. Springer: 22-29.
- PAIVA-FERREIRA, R. (2010). *Métodos e Técnicas para a Gestão de Recursos Cinéticos em Parques Naturais*. Conferência sobre os Parques Nacionais e Áreas de Conservação. Semana Nacional do Ambiente, Programa das Jornadas Técnicas, 1-3 Fevereiro, Luanda, Angola (in press).
- PAIVA-FERREIRA, R. (2011). *Restauração Ecológica em Áreas de Produção de Arroz na Zâmbia*. I Encontro Nacional sobre Reabilitação de Áreas Degradadas. 28-30 Novembro, Maputo, Moçambique: 44-45.
- PALMER, M.; BERNHARDT, E. & CHORNESKY, E. (2004). *Ecology for a Crowded Planet*. Science 304: 1251-1252.
- PALMER, M.; BERNHARDT, E.; ALLAN, J.D.; ALEXANDER, G.; BROOKS, S.; CLAYTON, S.; CARR, J.; DAHM, C.; FOLLSTAD-SHAH, J.; GALAT, D.L.; GLOSS, S.; GOODWIN, P.; HART, D.; HASSETT, B.; JENKINSON, R.; KONDOLF, G.M.; S.LAKE, LAVE, R.; MEYER, J.L.; O'DONNELL, T.K.; PAGANO, L.; SRIVASTAVA, P. & SUDDUTH, E. (2005). *Standards for Ecologically Successful River Restoration*. Journal of Applied Ecology 42: 208-221.
- PALMER, R. (1997). *Contested Lands in Southern and East Africa. A Literature Survey*. Oxfam, UK, 321p.
- PALONIEMI, R. & TIKKA, P.M. (2008). *Ecological and Social Aspects of Biodiversity Conservation on Private Lands*. Environmental Science and Policy 11: 336-346
- PANAYOTOU, T. (1994). *Financing Mechanisms for Environmental Investments and Sustainable Development*. UNEP: 88-96.
- PANAYOTOU, T. (1995). *Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development*. In AHMED & DOELEMEN (Eds.) - *Beyond Rio: The Environmental Crisis and Sustainable Livelihoods in the Third World*. ILO Studies Series. New York, NY: St. Martin's Press: 66-77.
- PAOLETTI, M.G.; STINNER, B.R. & LORENZONI, G.G. (Eds.) (1989). *Agricultural Ecology and Environment*. Elsevier Science Publisher New York, 353 p.

- PARMESAN, C. & YOHE, G. (2003). *A Globally Coherent Fingerprint of Climate Change Impacts Across Natural Systems*. *Nature* 421: 37-42.
- PARMESAN, C. (2005). *Biotic Response: Range and Abundance Changes*. In: LOVEJOY, T.E. & HANNAH, L. (Eds.) - *Climate Change and Biodiversity*. Yale University Press, New Haven: 41-55.
- PARRA, J.L. & MONAHAN, W.B. (2008). *Variability in 20th Century Climate Change Reconstructions and its Consequences for Predicting Geographic Responses of California Mammals*. *Global Change Biology* 14: 2215-2231.
- PARTRIDGE, E. (2000). *Reconstructing Ecology*. In PIMENTEL, D.; WESTRA L. & NOSS, R.F. (Eds) - *Ecological Integrity: Integrating Environment, Conservation, and Health*. Washington: Island Press: 123-134.
- PAUSAS, J.G. (2004). *La Recurrencia de Incendios en el Monte Mediterráneo*. In: VALLEJO, R. (Coord.) - *Avances en el Estudio de la Gestión del Monte Mediterráneo*. Valencia, Edit. CEAM: 47-64.
- PEARCE, D.W. (1993). *Blueprint 3: Measuring Sustainable Development*. Earthscan: 77-102.
- PEARCE, D.W. (1993). *Economic Values and the Natural World*. MIT Press, Cambridge, MA: 22-38.
- PEDRO, G. (1942). *Estudo Geobotânico da Serra da Arrábida. I. Reconhecimento Geral*. *Agronomia Lusitana* 4(2): 101-136.
- PEDROLI, B.; DE BLUST, G.; VAN LOOY, K. & VAN ROOIJ, S. (2002). *Setting Targets and Strategies for River Restoration*. *Landscape Ecology* 17: 5-18.
- PENAS, A.; DEL RÍO, S. & HERRERO, L. (2005). *A New Methodology for the Quantitative Evaluation of the Conservation Status of Vegetation: The Potentiality Distance Index (PDI)*. *Fitosociologia* vol. 42 (2): 23-31.
- PEREIRA, J.C.S. (2005). *Áreas Protegidas e Património Natural*. Tese de Mestrado. Universidade Independente, 123p.
- PERLMAN, D.L. & ADELSON, G. (1997): *Biodiversity: Exploring Values and Priorities in Conservation*. Blackwell Science, Malden, Massachusetts: 21-34.
- PETERS, R.L. & DARLING, J.D.S. (1985). *The Greenhouse-Effect and Nature Reserves*. *Bioscience* 35: 707-717.
- PETERSON, D.L. & PARKER, V.T. (eds) (1998). *Ecological Scale. Theory and Applications*. Columbia University Press, New York: 55-67.
- PHILLIPS, A. (1998). *Economic Values of Protected Areas: Guidelines for Protected Area Managers*. IUCN, 112p.
- PHILLIPS, A. (2000). *Financing Protected Areas: Guidelines for Protected Area Managers*. IUCN, 178P.
- PHILLIPS, O.L.; LEWIS, L.S; BAKER, T.R.; CHAO, K.J. & HIGUCHI, N. (2008). *The Changing Amazon Forest*. *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences* 363: 1819-1827.
- PICKETT, S.T.A. & CADENASSO, M.L. (1995). *Landscape Ecology: Spatial Heterogeneity in Ecological Systems*. *Science*, 269:331-334.
- PIERRI, N. (2001). *O Processo Histórico e Teórico que Conduz à Proposta de Desenvolvimento Sustentável*. In: PIERRI, N. & FOLADORI, A. (Eds). *Sustentabilidade? Desacuerdos sobre el desarrollo sostenible*. Montevideo: Trabajo y Capital: 17-33.
- PIMM, L.S & RAVEN, P. (2000). *Biodiversity: Extinction by Numbers*. *Nature* 403: 843-845.
- PINHEIRO, A.C.A. (2007). *Avaliação de Património*. Edições Silabo, 2ª Ed., 192p.
- PINTO, B.M.L (2008). *Historical Information of the Portuguese Protected Areas and its Implications for Management*. Tese de Doutoramento, UNL-FCT, Lisboa, 245p.
- PINTO-GOMES, C. & PAIVA-FERREIRA, R. (2006) - *Valoración y Gestión en Espacios Naturales Portugueses*. IV Congreso Español de Biogeografía, Ávila, 17-21.

- PINTO-GOMES, C.; PAIVA-FERREIRA, R. & MEIRELES, C. (2009). *Os Montados: Bases para uma Metodologia Integrada de Exploração, Gestão e Conservação*. Acta Botanica Gallica, 156 (1): 149-151.
- PINTO-GOMES, C.; PAIVA-FERREIRA, R.; NEIVA, R.; MEIRELES, C. (2008). *Gestão e Conservação de Habitats Naturais: O Exemplo da Serra da Estrela*. Avances en Biogeografía: 17-34.
- PIRES, Paulo dos Santos (1993). *Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem na Região Carbonífera de Criciúma* – SC. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- PLANNING FOR A HEALTHY ENVIRONMENT (PHE). (2012). *Good Practice Guidance for Green Infrastructure and Biodiversity*. Town and Country Planning Association and The Wildlife Trusts.
- POIANI, K.; RICHTER, B.; ANDERSON, M. & RICHTER, H. (2000). *Biodiversity Conservation at Multiple Scales*. BioScience 50(2):133-146.
- POLASKY, S. & DOREMUS, H. (1998). *When Truth Hurts: Endangered Species Policy on Private Land with Imperfect Information*. Journal of Environmental Economics and Management 35 (1): 22-47.
- POMPE, S.; HANSPACH, J.; BADECK, F.; KLOTZ, S.; THUILLER, W. & KUHN, I. (2008). *Climate and Land Use Change Impacts on Plant Distributions in Germany*. Biology Letters 4: 564-567.
- PORTUCEL-SOPORCEL. (2013). *Sustainable Forest Management - Best Practices for Green Growth*. Lisboa: Portucel Soporcel.
- POST, E.; PETERSON, R.O.; STENSETH, N.C. & MCLAREN, B.E. (1999). *Ecosystem Consequences of Wolf Behavioral Response to Climate*. Nature 401: 905-907.
- POUNDS, J.A.; BUSTAMANTE, M.R.; COLOMA, L.A.; CONSUEGRA, J.A.; FOGDEN, M.P.L.; FOSTER, P.N.; LA MARCA, E.; MASTERS, K.L.; MERINO-VITERI, A.; PUSCHENDORF, R.; RON, S.R.; SANCHEZ-AZOFEIFA, G.A.; STILL, C.J. & YOUNG, B.E. (2006). *Widespread Amphibian Extinctions from Epidemic Disease Driven by Global Warming*. Nature 439: 161-167.
- POWER, A.G. (1999). *Linking Ecological Sustainability and World Food Needs*. Environment, Development and Sustainability 1: 185-196.
- PRENTICE, I.C.; BONDEAU, A.; CRAMER, W.; HARRISON, S.P.; HICKLER, T.; LUCHT, W.; SITCH, S.; SMITH, B. & SYKES, M.T. (2007). *Dynamic Global Vegetation Modeling: Quantifying Terrestrial Ecosystem Responses to Large-Scale Environmental Change*. In: Terrestrial Ecosystems in a Changing World. Springer, Berlin: 21-78.
- PRESS, D.; DOAK, D.F. & STEINBERG, P. (1995). *The Role of Local Government in the Conservation of Rare Species*. Conservation Biology 10: 1538-1548.
- PRESSEY, R.L. & COWLING, R.M. (2001). *Reserve Selection Algorithms and the Real World*. Conserv. Biol. 15: 275-277.
- PRESSEY, R.L. & NICHOLLS, A.O. (1989). *Efficiency in Conservation Evaluation: Scoring Versus Iterative Approaches*. Biological Conservation 50: 199-218.
- PRESSEY, R.L.; HUMPHRIES, C.J.; MARGULES, C.R.; VANE-WRIGHT, R.I. & WILLIAMS, P.H. (1993). *Beyond Opportunism: Key Principles for Systematic Reserve Selection*. Trends in Ecology and Evolution 8: 124-128.
- PRESSEY, R.L.; JOHNSON, I.R. & WILSON, D.P. (1994). *Shades of Irreplaceability - Towards a Measure of the Contribution of Sites to a Reservation Goal*. Biodiversity and Conservation 3: 242-62.
- PRESTON, F.W. (1960). *Time and Space and the Variation of Species*. Ecology 41: 612-627.
- PRETTY, J. (2008). *Agricultural Sustainability: Concepts, Principles and Evidence*. Philosophical Transactions of the Royal Society, 363: 447-465.
- PRIMACK, R.B. (1993). *Essentials of Conservation Biology*. Sunderland, MA: Sinauer & Associates:12-41.
- PRIMACK, R.B. (2004). *A Primer of Conservation Biology*, 3rd ed. Sunderland, Mass: Sinauer Associates, 320p.

- PRIMACK, R.B. (2006). *Essentials of Conservation Biology (II)*. Sunderland, Mass: Sinauer Associates: 23-54.
- PRIP, C., GROSS, T., JOHNSTON, S., & VIERROS, M. (2010). *Biodiversity Planning: an Assessment of National Biodiversity Strategies and Action Plans*. Yokohama, Japan: United Nations University Institute of Advanced Studies.
- PROFEMBERG, M. (1996). *Communities and Forest Management*. UICN Working Group on Community Involvement in Forest Management, Washington D.C., 134p.
- PRUD'HOMME, R. (1994). *On the Dangers of Decentralization*. Policy Research Working Paper 1252. World Bank, Transportation, Water and urban Development Department, Washington DC.: 7-22.
- PRUD'HOMME, R. (1995). *The Dangers of Decentralization*. World Bank Research Observer 10(2): 201-221.
- PUGLISI, S. (2004). *Progettazione di Aree Verdi e Ingegneria Naturalistica in Ambiente Mediterraneo*. Editoriale BIOS, 320p.
- PULLIN, A.S. & STEWART, G.B. (2006). *Guidelines for Systematic Review in Conservation and Environmental Management*. Conservation Biology 20(6): 1647-56.
- PURSER, R.E.; PARK, C. & MONTOURI, A. (1995). *Limits to Anthropocentrism: Towards an Ecocentric Organization Paradigm?* Academy of Management Review 20(4): 1-24.
- PYKE, C.R.; ANDELMAN, S.J. & MIDGLEY, G. (2005). *Identifying Priority Areas for Bioclimatic Representation Under Climate Change: A Case Study for Proteaceae in the Cape Floristic Region, South Africa*. Biological Conservation 125: 1-9.
- RABINOWITZ, D. (1981). *Seven Forms of Rarity*. In SYNGE, H. (Ed.) - *The Biological Aspects of Rare Plants Conservation*. John Wiley: 205-217.
- RAHEL, F. J.; BIERWAGEN, B. & TANIGUCHI, Y. (2008). *Managing Aquatic Species of Conservation Concern in the Face of Climate Change and Invasive Species*. Conservation Biology 22: 551-561.
- RAMANKUTTY, N. & FOLEY, J.A. (1999). *Estimating Historical Changes in Global Land Cover: Croplands From 1700 to 1992*. Global Biogeochemical Cycles 13: 997-1027.
- RAMUTSINDELA, M. (2004). *Parks and People in Post-Colonial Societies: Experiences in Southern Africa*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publications.
- RANGANATHAN, J.; DANIELS, R.J.R.; CHANDRAN, M.D.S.; EHRLICH, P. & DAILY, G.C. (2008). *Sustaining Biodiversity in Ancient Tropical Countryside*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 105: 17852-17854.
- RAPOPORT, E.H.; BORIOLI, G.; MONJEAU, J.A.; PUNTIERI, J.E. & OVIEDO, R.D. (1986). *The Design of Nature Reserves: A Simulation Trial for Assessing Specific Conservation Value*. Biological Conservation 37: 269-290.
- RAVEN, P.H. (1994). *Defining Biodiversity*. Nature Conservancy 44: 10-15.
- RAYMOND, C.M. & BROWN, G. (2011). *Assessing Conservation Opportunity on Private Land: Socio-economic, Behavioural and Spatial Dimensions*. Journal of Environmental Management 92 (10): 2513-2523.
- RECHER, H.F. (1993). *The Loss of Biodiversity and Landscape Restoration: Conservation, Management, Survival - An Australian Perspective*. In Saunders, D.A.; Hobbs, R.J. & Ehrlich, P. (Eds). - *Nature Conservation 3: Reconstruction of Fragmented Ecosystems*. Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, New South Wales, Australia: 141-151.
- REDCLIFT, M. & WOODGATE, G. (Eds.) (2010). *The International Handbook of Environmental Sociology*. Edward Elgar, Cheltenham, Reino Unido: 70-77.
- REJMANEK, M. & JENIK, J. (1975). *Niche, Habitat, and Related Ecological Concepts*. Acta Biotheoretica 24(3): 100-107.
- RELYEA, R.A. (2005). *The Impact of Insecticides and Herbicides on the Biodiversity and Productivity of Aquatic Communities*. Ecological Applications 15:618-627.

- RIBEIRO, D. & NHABANGA, E. (2009). *Levantamento Preliminar da Problemática das Florestas em Cabo Delgado*. Maputo: Justiça Ambiental, Maputo, Moçambique, 55p.
- RIO TINTO (2004). *Rio Tinto's Biodiversity Strategy: Sustaining a Natural Balance*. Rio Tinto.
- RIQUER, F. (1993). *Población y Género*. Consejo Nacional de Población (CONAPO), México: 12-17.
- RIVAS-MARTINEZ, S. & NAVARRO, G. (1994). *Mapa Biogeográfico de Suramérica*. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1981). *Les Etages Bioclimatiques de la Végétation de la Peninsule Ibérique*. *Anales Jard. Bot Madrid* 37(2): 251-260.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España*. I.C.O.N.A. Série Técnica. Publ. Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, 172p.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987). *Nociones Sobre Fitosociología, Biogeografía y Climatología*. In PEINADO LORCA, M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (Eds.). *La vegetación de España*. Univ. de Alcalá de Henares. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1990). *Bioclimatología, Biogeografía y Series de vegetación de Andalucía Occidental*. *Lagascalia* 15 (extra): 91-119.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1995). *Clasificación Bioclimática de la Tierra*. *Folia Botánica Matritensis* 6: 1-33.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1996). *Geobotánica y Bioclimatología - Discurso del Acto de Investidura de Doctor Honoris Causa de la Universidad de Granada*. Universidad de Granada.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1996). *Geobotánica y Climatología*. Discurso del Acto de Investidura como Doctor Honoris Causa». Universidad de Granada. Serv. Publ. Universidad de Granada.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (2007). *Mapa de Series, Geoserias y Geopermaseries de Vegetacion de España*. *Itinera Geobotanica* 17: 5-436.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & LOIDI, J. (1997). Syntaxonomical Synopsis of the North America Natural Potencial Vegetation Communities, I. A.E.F.A., F.I.P., Universidad de León, León. *Itinera Geobotanica* 10: 5-148.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; LOIDI, J.A.; COSTA, J.; GONZÁLEZ, T.E.D. & PENAS, A. (1999). *Iter ibericum A.D. MIM. (Excursus Geobotanicus per Hispanian et Lusitaniam, Ante XLII Symposium Societatis Internationalis Scientiae Vegetationis Bilbao Mense Iulio Celebrandum Dicti Anni)*. A.E.F.A., F.I.P., Universidad de León, León, *Itinera Geobotánica* 13: 5-348.
- ROCHELEAU, D.; THOMAS-SLAYTER, B. & WANGARI, E. (Eds) (1996). *Feminist Political Ecology. Global Issues and Local Experiences*. London and New York: Routledge: 34-54.
- RODERFELD H.; BLYTH, E.; DANKERS, R.; HUSE, G.; SLAGSTAD, D.; ELLINGSEN, I.; WOLF, A. & LANGE, M.A. (2008). *Potential Impact of Climate Change on Ecosystems in the Barents Sea Region*. *Climate Change* 87:283-303.
- RODGERS, W.A. (1993). *The Conservation of the Forest Resources of Eastern Africa: Past Influences, Present Practices and Future Needs*. In LOVETT, J. & WASSER, S. (Eds.) - *Biogeography and Ecology of the Rain Forests of Eastern Africa*, Cambridge, UK, Cambridge University Press: 283-331.
- RODRIGUES, A.L. (2001). *Parcerias: Sustentabilidade e Conflitos nos Modelos de Gestão Envolvendo as Comunidades, o Sector Privado e os Governos Locais*. In Memórias da Segunda Conferencia Nacional sobre Maneio Comunitário dos Recursos Naturais, IUCN/DNFFB: 25-33.
- RODRIGUES, A.L.; ANDELMAN, S.J.; BAKARR, M.I.; BOITANI, L.; BROOKS, T.M.; COWLING, R.M. & FISHPOOL, L.D.C. (2004). *Effectiveness of the Global Protected Area Network in Representing Species Diversity*. *Nature* 428: 640-643.
- ROGERS, K.H. (1996). *Operationalizing Ecology Under a New Paradigm: An African Perspective*. In: PICKETT, S.T.A. (Eds) - *The Ecological Basis of Conservation*. Chapman and Hall: 60-77.
- ROMERO, A.; CHAMORRO, L. & SANS, F.X. (2008). *Weed Diversity in Crop Edges and Inner Fields of Organic and Conventional Dryland Winter Cereal Crops in NE Spain*. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 124(1-2):97-104.

- ROOT, T.L. & SCHNEIDER, S.H. (1995). *Ecology and Climate: Research Strategies and Implications*. Science 269: 334-341.
- ROSENZWEIG, M. (1995). *Species Diversity in Space and Time*. Cambridge, USA: Cambridge University Press, 232p.
- ROSENZWEIG, M. (2003a). *Win-win Ecology, How the Earth's Species Can Survive in the Midst of Human Enterprise*. Oxford, UK: Oxford University Press, 273p.
- ROSENZWEIG, M. (2003b). *Reconciliation Ecology and the Future of Species Diversity*. Oryx 37: 194-206.
- ROSENZWEIG, M.L. (2005). *Avoiding Mass Extinction: Basic and Applied Challenges*. The American Midland Naturalist 153: 195-208.
- ROTHERING, F. (2008). *Natural Capital" as Metaphor and Concept*. In: *Needs and Limits: Redirecting our Civilization*: 23-45.
- ROUGET, M. RICHARDSON, D.M. & COWLING, R.C. (2003). *The Current Configuration of Protected Areas in the Cape Floristic Region, South Africa - Reservation Bias and Representation of Biodiversity Patterns and Processes*. Biological Conservation 112: 129-145.
- ROY, B.A.; GUSEWELL, S. & HARTE, J. (2004). *Response of Plant Pathogens and Herbivores to a Warming Experiment*. Ecology 85: 2570-2581.
- RUIZ, D.; MORENO, H.A.; GUTIERREZ, M.E. & ZAPATA, P.A. (2008). *Changing Climate and Endangered High Mountain Ecosystems in Colombia*. Science of the Total Environment 398: 122-132.
- RUTTEN, M.E.M. (2004). *Partnerships in Community-Based Ecotourism Projects: Experiences from Maasai Region, Kenya*. African Studies Centre Leiden. The Netherlands: 1-35.
- RYSZKOWSKI, L. (Ed.) (2002). *Landscape Ecology in Agroecosystems Management*. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA. 23-45.
- SAGOFF, M. (1995). *Carrying Capacity and Ecological Economics*. Bioscience 45: 610-620.
- SALA, O.E.; CHAPIN, F.S.; ARMESTO, J.J.; BERLOW, E.; BLOOMFIELD, J.; DIRZO, R.; HUBER-SANWALD, E.; HUENNEKE, L.F.; JACKSON, R.B., KINZIG, A., LEEMANS, R.; LODGE, D.M.; MOONEY, H.A.; OESTERHELD, M.; POFF, N.L.; SYKES, M.T.; WALKER, B.H.; WALKER, M. & WALL, D.H. (2000). *Biodiversity - Global Biodiversity Scenarios for the Year 2100*. Science 287: 1770-1774.
- SALA, O.E.; CHAPIN, F.S.; GARDNER, R.H.; LAUENROTH, W.K.; MOONEY, H.A. & RAMAKRISHNAN, P.S. (1999). *Global Change, Biodiversity and Ecological Complexity*. In: B.H. Walker, W.L. Steffen, J. Canadell & J.S.I. Ingram (Eds.), *The Terrestrial Biosphere and Global Change: Implications for Natural and Managed Ecosystems*, Cambridge University Press, Cambridge: 304-328.
- SALAFSKY, N. & WOLLENBERG, E. (2000). *Linking Livelihoods and Conservation: A Conceptual Framework and Scale for Assessing the Integration of Human Needs and Biodiversity*. World Development Vol. 28(8):1421-1438.
- SALAFSKY, N.; MARGOLUIS, R.; REDFORD, K.H. & ROBINSON, J.G. (2002). *Improving the Practice of Conservation: a Conceptual Framework and Research Agenda for Conservation Science*. Conservation Biology 16(6): 1469-1479.
- SALAZAR, L. F.; NOBRE, C.A. & OYAMA, M.D. (2007). *Climate Change Consequences on the Biome Distribution in Tropical South America*. Geophysical Research Letters 34: 699-708.
- SALOMÃO, A. (2001). *Descentralização na Gestão de Recursos Naturais: Aspectos Legais e Institucionais*. In Memórias da Segunda Conferência Nacional sobre Manejo Comunitário dos Recursos Naturais, IUCN/DNFFB, 67p.
- SANDERSON, E.W.; JAITEH, M.; LEVY, M.; REDFORD, K.; WANNEBO, A. & WOOLMER, G. (2002). *The Human Footprint and the Last of the Wild*. BioScience 52: 891-904.
- SANDERSON, S. (2005). *Poverty and Conservation: The Century's Peasant Question*. World Development Vol. 33 (2): 1323-332.

- SANTOS, H. (2001) - *Identificação e Caracterização de Unidades de Paisagem com base na Análise de Clusters – Estudo de Caso do Concelho de Tavira*. Universidade de Évora, Évora.
- SANTOS, T. & TELLERÍA, J.L. (1998). *Efectos de la Fragmentación de los Bosques Sobre los Vertebrados de las Mesetas Ibéricas*. MIMA, Madrid: 27-42.
- SANTOS, T.; TELLERÍA, J.L. & VIRGÓS, E. (1999). *Dispersal of Spanish Juniper - Juniperus thurifera - by Birds and Mammals in a Fragmented Landscape*. *Ecography* 22: 193-204.
- SARAIVA, M. & TEIXEIRA, A. (2009). *A Qualidade Numa Oerspectiva Multi e Interdisciplinar*. Lisboa. 1.^a Edição. Edições Sílabo.
- SARKAR, S. & MARGULES, C. (2002). *Operationalizing Biodiversity for Conservation Planning*. *Journal of Bioscience (suppl. 2)* 27: 299-308.
- SARKAR, S. (1999). *Wilderness Preservation and Biodiversity Conservation-Keeping Divergent Goals Distinct*. *Bioscience* 49: 405-412.
- SATERSON, K., CHRISTENSEN, N., JACKSON, R., KRAMER, R., PIMM, S., & SMITH, M. (2004). *Disconnects in Evaluating the Relative Effectiveness of Conservation Strategies*. *Conservation Biology*, 18(3), 597-602.
- SAUNDERS, D.A.; HOBBS, R.J. & MARGULES, C.R. (1991). *Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: A Review*. *Conservation Biology* 5: 18-32.
- SAYER, E.J. & MAGINNIS, S. (2005). *Forests in Landscapes: Ecosystem Approaches to Sustainability*. Earthscan, London, 220p.
- SAYER, E.J.; POWERS, J.S. & TANNER, E.V.J. (2007). *Increased Litterfall in Tropical Forests Boosts the Transfer of Soil CO₂ to the Atmosphere*. *Plos One* 2: 1299-1308.
- SCAHLER, J. & RICHARD, B. (2002). *The State and Community-bases Natural Resources Management: The Case of Moribane Reserve, Mozambique*. *The Journal of Southern African Studies*, Vol. 28(2): 401-420
- SCHEFFER, M. & CARPENTER, S.R. (2003). *Catastrophic Regime Shifts in Ecosystems: Linking Theory to Observation*. *Trends in Ecology and Evolution* 18 (12): 648-656.
- SCHERL, L.M.; WILSON, A.; WILD, R.; BLOCKHUS, J.; FRANKS, P.; MCNEELY, J. & MCSHANE, T.O. (2004). *Can Protected Areas Contribute to Poverty Reduction? Opportunities and Limitations*. IUCN: Gland, Switzerland and Cambridge, UK: 34-66.
- SCHIECHTL, H.M. & STERN, R. (1992). *Ingegneria Naturalistica. Manuale delle opere in Terra*. Edizioni Castaldi, Feltre (BL), 98p.
- SCHIECHTL, H.M. & STERN, R., (1994). *Ingegneria Naturalistica. Manuale delle Costruzioni Idrauliche*. Edizioni Arca, Belluno, 120p.
- SCHIECHTL, H.M. (1973). *Bioingegneria Forestale. Basi, Materiali da Costruzione Vivi, Metodi*. Edizione Castaldi, Feltre (BL), 78p.
- SCHIECHTL, H.M. (1991). *Bioingegneria Forestale. Biotecnica Naturalistica*. Ed. Castaldi, Feltre, 122p.
- SCHMIDT-SOLTAU, K. (2003). *Conservation Related Resettlement in Central Africa: Environmental and Social Risks*. *Development and Change* 34: 525-551.
- SCHMITZ, O.J.; POST, E.; BURNS, C.E. & JOHNSTONE, K.M. (2003). *Ecosystem Responses to Climate Change: Moving Beyond Color Mapping*. *BioScience* 53: 1199-1205.
- SCHNEIDER, R.; MILLS, E. & JOSEPHSON, D. (2002). *Aquatic-Terrestrial Linkages and Implications for Landscape Management*. In Taylor, W. (Ed.) *Integrating Landscape Ecology Into Natural Resource Management*. Cambridge University Press, Cambridge, UK: 241-262.
- SCHOLES, R.J. & BIGGS, R. (2005). *A Biodiversity Intactness Index*. *Nature* 434: 45-9.
- SCHULZE, E.D. & MOONEY, H.A. (1993). *Biodiversity and Ecosystem Function*. Berlin, New York, Springer-Verlag, 525p.
- SCOTT, A.C. (2000). *The Pre-Quaternary History of Fire*. *Palaeo* 164, 281-329.

- SCOTT, D.; MALCOM, J. & LEMIEUX, C.J. (2002). *Climate Change and Biome Representation in Canada's National Park System: Implications for System Planning and Park Mandates*. *Global Ecology and Biogeography* 11: 475-484.
- SCOTT, J.M.; BAUMGARTNER, J.V.; HIGGINS, J.V.; BECK, M.W. & ANDERSON, M.G. (2002). *Planning for Biodiversity Conservation: Putting Conservation Science Into Practice*. *Bioscience* 52: 499-512.
- SCOTT, J.M.; DAVIS, F.; CSUTI, B.; NOSS, R.; GROVES, B.; ANDERSON, C.; CAICCO, J.; D'ERCHIA, S.; EDWARDS, T.C.; ULLIMAN, J. & WRIGHT, R.G. (1993.) *Gap Analysis - a Geographic Approach to Protection of Biological Diversity*. *Journal of Wildlife Management* 123: 17-24.
- SCOTT, J.M.; DAVIS, F.W.; MCGHIE, R.G.; WRIGHT, R.G.; GROVES, C. & ESTES, J. (2001). *Nature Reserves: Do They Capture the Full Range of America's Biological Diversity?* *Ecological Applications* 11: 999-1007.
- SCOTT, S., & LANE, V. (2000). *A Stakeholder Approach to Organizational Identity*. *The Academy of Management Review* , 25(1), 43-62.
- SCRIBER, J.M. (1984). *Nitrogen Nutrition of Plants and Insect Invasion*. In: HAUCK, R.D. (Ed.) - *Nitrogen in Crop Production*. American Society of Agronomy, Madison, WI: 44-59.
- SEAGER, J.A. (2005). *Mainstreaming Gender in Environmental Assessment and Early Warning*. United Nations Environment Programme (UNEP), New York: 33-52.
- SERÔDIO, K. (2001). *O Papel das Comunidades Locais na Gestão de Áreas de Conservação Transfronteiras*. In FILIMÃO & MASSAGANGO - *Comunidade e Maneio de Recursos Naturais*. Memórias da 2ª Conferência Nacional Sobre o Maneio Comunitário de Recursos Naturais. Maputo, 66p.
- SERRA, A. (2001). *Legitimacy of Local Institutions for Natural Resources Management: The case of M'Punga, Mozambique*. School of African and Asian studies/CEF, 18 pp.
- SEVILLA-GUZMÁN, E. (2006). *De la Sociología Rural a la Agroecología*. Icaria Editorial. Barcelona, España: 33-57.
- SHAFFER, C.L. (1990). *Nature Reserves. Island Theory and Conservation Practice*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC., 151p.
- SHAFFER, C.L. (1999). *National Park and Reserve Planning to Protect Biological Diversity: Some Basic Elements*. *Landscape and Urban Planning* 44: 123-153.
- SHANNON, C.E. & WEAVER, W. (1962): *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press. Urbana. IL.: 90-93.
- SHEA R. (1996). *Fuel Mass and Combustion Factors Associated with Fires in Savanna Ecosystems of South Africa and Zambia*. *J Geophys Res* 101: 23551-23568.
- SHIMIZU, J.Y. (2006). *Pesquisa e Desenvolvimento Florestal em Moçambique*. Colombo, PR: Embrapa n.º 131, 69p.
- SHIVJI, I.S. & KAPINGA, W.B. (1998). *Maasai Rights in Ngorongoro, Tanzania*. International Institute for Environment and Development, London, 85p.
- SHMELEV, S.E. (2012). *Ecological Economics: Sustainability in Practice*. Springer, 256p.
- SIMBINE, A. (2001). *O Papel das Comunidades Locais na Gestão de Áreas de Conservação Transfronteira: O Caso de Chimanimani*. MAP-DNFFB, Memórias da II Conferência Nacional Sobre Maneio dos Recursos Naturais, Maputo: 33-36.
- SIMON, M.; ELANGO, B.; HOUGHTON, S.M. & SAVELLI, S. (2002). *The Successful Product Pioneer: Maintaining Commitment While Adapting to Change*. *Journal of Small Business Management*, 40(3): 187-203.
- SIMPSON, E.H. (1949). *Measurement of Diversity*. *Nature* 163: 688-692.
- SINGER, P. (1993). *Practical Ethics*. 2nd Edn., Cambridge University Press, Cambridge, U.K.: 55-59p.
- SINK, D.S. (1985). *Pruductivity Management: Planning, Measurement and Evaluation, Control and Improvement*. New Jersey, John Wiley and Sons, Inc.

- SITOE, A. & BILA, A. (2002). *Manual para a Elaboração do Plano de Maneio de Concessão Florestal. Apoio ao Desenvolvimento da Política Florestal no Âmbito do PROAGRI*. DNFFB, MADER, Maputo.
- SKOGEN, K. (2003). *Adapting Adaptive Management to a Cultural Understanding of Land Use Conflicts*. Soc. Nat. Res. 16: 435-450.
- SLANSKY, F. & RODRIGUEZ, J.G. (1987). *Nutritional Ecology of Insects, Mites, Spiders and Related Invertebrates*. Wiley, New York: 110-114.
- SMALLWOOD, K.S. (2001). *Linking Habitat Restoration to Meaningful Units of Animal Demography*. Restoration Ecology Volume 9(3): 253-261.
- SMITH, H.A. & MCSORELY, R. (2000). *Intercropping and Pest Management: a Review of Major Concepts*. *American Entomologist* 46:154-161.
- SMITH, P.; MARTINO, D.; CAI, Z.; GWARY, D.; JANZEN, H.; KUMAR, P.; MCCARL, B.; OGLE, S., O'MARA, F.; RICE, C.; SCHOLLES, B.; SIROTKENKO, O.; HOWDEN, M.; MCALLISTER, T.; PAN, G.; ROMANENKOV, V.; SCHNEIDER, U.; TOWPRAYOON, S.; WATTENBACH, M. & SMITH, J. (2008). *Greenhouse Gas Mitigation in Agriculture*. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 363: 789-813.
- SMITH, T.B. & WAYNE, R.K. (1996). *Molecular Genetic Approaches In Conservation*. New York, Oxford University Press: 34-76.
- SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION INTERNATIONAL SCIENCE & POLICY WORKING GROUP (SER) (2002). *The SER Primer on Ecological Restoration*. Society for Ecological Restoration Science and Policy Working Group 2002, 99p.
- SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION INTERNATIONAL SCIENCE & POLICY WORKING GROUP (SER) (2004). *The SER Primer on Ecological Restoration (Version 2)*. Society for Ecological Restoration Science and Policy Working Group
- SEN, A.K., (1987). *On Ethics and Economics*. Blackwell, Basil, Oxford, England, 120 p.
- SODERBAUM, P. (2008). *Understanding Sustainability Economics*. Earthscan, London: 109-117.
- SODHI, N.S.; ACCIAIOLI, G.; ERB, M. & TAN, A.K.-J. (2008). *Biodiversity and Human Livelihoods in Protected Areas: Case Studies From the Malay Archipelago*. Cambridge, 338p.
- SOLECKI, W.D. & ROSENZWEIG, C. (2004). *Biodiversity, Biosphere Reserves and the Big Apple – A Study of the New York Metropolitan Region*. Urban Biosphere and Society, Partnership of Cities: 105-124.
- SONGORWA, A.N. (1999). *Community-Based Wildlife Management (CWM) in Tanzania: Are the Communities Interested?* World Development 27 (12): 2061-2079.
- SOROMENHO-MARQUES, V. (1998). *Futuro Frágil: os Desafios da Crise Global do Ambiente*. Publicações Europa-América, Lisboa, 142 pp.
- SOTO, C.G. (2001). *The Potential Impacts of Global Climate Change on Marine Protected Areas*. Reviews in Fish Biology and Fisheries 11: 181-195.
- SOULÉ, M.E. & SANJAYAN, M.A. (1998). *Conservation Targets*. Science 279: 2060-2061.
- SOULÉ, M.E. & WILCOX B.A. (1980). *Conservation Biology: An Evolutionary - Ecological Perspective*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, 264p.
- SOULE, M.E. (1986). *What is Conservation Biology?* BioScience 35 (11): 727-734.
- SOULÉ, M.E. (1996). *Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity*. Sunderland, MA: Sinauer & Associates, 237p.
- SOULE, M.E. (ed.) (1986). *Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity*. Sinauer Associates Inc., 327p.
- SPASH, C.L. (1997). *Ethics and Environmental Attitudes with Implications for Economic Valuation*. J. Environ. Manag. 50: 403-416.
- SPENCELEY, A. (2003). *Tourism, Local Livelihoods and the Private Sector in South Africa: Case Studies on the Growing role of the Private Sector in Natural Resources Management*. Sustainable livelihoods in Southern Africa. Research paper 8 . Institute of Development Studies, Brighton 78-87.

- STARFINGER, U.; EDWARDS, K.; KOWARIK, I. & WILLIAMSON, M. (1998). *Plant Invasions, Ecology and Human Response*. Backhuys, Leiden, 362 p.
- STATTERSFIELD, A.J.; CROSBY, M.J.; LONG, A.J. & WEGE, D.C. (1998). *Endemic Bird Areas of the World: Priorities for Biodiversity Conservation*. *Conservation Biology* 25: 31-37.
- STEINBERG, P.F. (1998). *Defining the Global Biodiversity Mandate - Implications for International Policy*. *International Environmental Affairs* 10: 113-130.
- STERN, N. (2008). *The Economics of Climate Change*. The Stern Review. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.: 66-73.
- STERNBERG, E. (1996). *Recuperating From Market Failure: Planning for Biodiversity and Technological Competitiveness*. *Pub. Adm. Rev.* 56: 21-34.
- STOATE, C.; BOATMAN, N.D.; BORRALHO, R.J.; RIO CARVALHO, C.; DE SNOO, G.R. & EDEN, P. (2001). *Ecological Impacts of Arable Intensification in Europe*. *J. Environ. Manag.* 63: 337-365.
- STOLLA, F. (2005). *Wildlife Management Areas: A Legal Analysis (www.tnrf.org. - consulta a 01/02/2013)*.
- Stolton, S.; Mansourian, S. & Dudley, N. (2010). *Valuing Protected Areas*. Report Prepared for The World Bank. Washington DC: The World Bank. 133 p.
- STRASKRABA, M. (1993). *Ecotechnology as a New means for Environmental Management*. *Ecol. Eng.* 2: 311-331.
- SUDING, K.N.; GORSS, K.L.B & HOUSE-MAN, G.R. (2004). *Alternative States and Positive Feedback in Restoration Ecology*. *Trends in Ecology & Evolution* 19: 46-53.
- SUTHERLAND, W., PULLIN, A., P. DOLMAN, M., & KNIGHT, T. (2004). *The Need for Evidence-based Conservation*. *TRENDS in Ecology and Evolution* , 19(6), 305-308.
- SVENDEN, A. (1998). *The Stakeholder Strategy: Profiting from Collaborative Business Relationships*. San Francisco: Berret-Koheler Publishers.
- SWETNAM, T.W.; ALLEN, C.D. & BETANCOURT, J.L. (1999). *Applied Historical Ecology: Using the Past to Manage for the Future*. *Ecological Applications* 9: 1189-1206.
- SWINGLAND, I.R. (2001). *Biodiversity, Definition Of*. In Levin, S.A. (Ed.) - *Encyclopedia of Biodiversity*. Volume 1. Academic Press, San Diego, California: 377-391.
- TACCONI, L. (2000). *Biodiversity and Ecological Economics: Participation, Values, and Resource Management*. London, UK: Earthscan Publications, 323p.
- TAKACS, D. (1996). *The Idea of Biodiversity: Philosophies of Paradise*. The John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland: 25-40.
- TALLIS, H. & KAREIVA, P. (2005). *Ecosystem Services*. *Current Biology* 15(18): 746-748.
- TANZANIA NATURAL RESOURCE FORUM (TNFR) (2008). *Information on Wildlife in Tanzania. Wildlife for all Tanzanians: Stopping the loss, nurturing the resource and widening the benefits. (www.tnrf.or.tz - consulta a 02/03/2014)*.
- TARÍ, J.J. & MOLINA-AZORÍN, J.F. (2010). *Integration of quality management and environmental management systems: Similarities and the role of the EFQM model*, *The TQM Journal*, Vol. 22 No. 6, pp. 687-701.
- TELLERÍA, J.L. & SANTOS, T. (1999). *Distribution of Birds in Fragments of Mediterranean Forests: The Role of Ecological Densities*. *Ecography* 22: 13-19.
- TELLERÍA, J.L.; DÍAZ, J.A.; PÉREZ-TRÍS, J. & SANTOS, T. (2011). *Fragmentación de Hábitat y Biodiversidad en las Mesetas Ibéricas: Una Perspetiva a Largo Plazo*. *Ecosistemas* 20(2-3): 79-91.
- TELLO, E. (1999). *La Formación Histórica De Los Paisajes Agrarios Mediterráneos: Una Aproximación Coevolutiva*. *Historia Agraria* 19: 195-212.
- TELLO, E. (2004). *La Petjada Ecològica Del Metabolisme Social: Una Proposta Metodològica Per Analitzar El Paisatge Com A Humanització Del Territori*. *Manuscripts* 22: 59-82.
- TERRADAS, J. (Coord.) (1996): *Ecología del Foc*. Ed. Proa, Barcelona, 270 p.

- THE NATURE CONSERVANCY (TNC) (2000). *Site Conservation Planning. A Framework for Measuring the Impact of Effective Biodiversity Conservation Strategies*. The Nature Conservancy, Washington DC., 197p.
- THE WORLD HEALTH ORGANIZATION, UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES & WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WHO/IUCN/WWF) (1993). *Guidelines on the Conservation of Medicinal Plants*. 38 pp.
- THOMAS, C.D.; CAMERON, A.; GREEN, R.E.; BAKKENES, M.; BEAUMONT, L.J.; COLLINGHAM, Y.C.; ERASMUS, B.F.N.; DE SIQUEIRA, M.F.; GRAINGER, A.; HANNAH, L.; HUGHES, L.; HUNTLEY, B.; VAN JAARSVELD, A.S.; MIDGLEY, G.F.; MILES, L.; ORTEGA-HUERTA, M.A.; PETERSON, A.T.; PHILLIPS, O.L. & WILLIAMS, S.E. (2004). *Extinction Risk from Climate Change*. *Nature* 427: 145-148.
- THOMAS, C.D.; ÖHLEMÜLLER, R.; ANDERSON, B.; HICKLER, T.; MILLER, P.A.; SYKES, M.T. & WILLIAMS, J.W. (2008). *Exporting the Ecological Effects of Climate Change - Developed and Developing Countries will Suffer the Consequences of Climate Change, but Differ in Both Their Responsibility and How Badly it Will Affect their Ecosystems*. *Embo Reports* 9:28-33.
- THORNTHWAITE, C.W. (1931). *The Climates of North America According to a New Classification*. *Geogr. Rev.* 21: 633-655.
- THORNTHWAITE, C.W. (1948). *An Approach Towards a Rational Classification of Climate*. *Geogr. Rev.* 38: 85-94.
- TILMAN, D. (1999). *Global Environmental Impacts of Agricultural Expansion: The Need for Sustainable and Efficient Practices*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 96: 5995-6000.
- TILMAN, D.; CASSMAN, K.G.; MATSON, P.A.; NAYLOR, R. & POLASKY, S. (2002). *Agricultural Sustainability and Intensive Production Practices*. *Nature* 418: 671-677.
- TOLEDO, V.M., BARRERA-BASSOLS, N. (2008). *La Memoria Biocultural. La Importancia Ecológica de las Sabidurías Tradicionales*. Icaria, Barcelona, España:24-67.
- TOTTEN, M. (1999). *Getting it Right: Emerging Markets for Storing Carbon in Forests*. World Resources Institute, Washington DC., 221p.
- TRAVIS, J.M.J. (2003). *Climate Change and Habitat Destruction: A Deadly Anthropogenic Cocktail*. *Proc. R. Soc. Lond. Ser. B.* 270: 467-473.
- TRENTIM, M. (2013). *Managing Stakeholders as Clients: Sponsorship, Partnership, Leadership, and Citizenship*. Project Management Institute.
- TRIGANO, S. (2002). *The Paradigm of the Human and Modernity*. *Diogenes* 195: 56-59.
- TRIVEDI, M.R.; MORECROFT, M.D.; BERRY, P.M. & DAWSON, T.P. (2008). *Potential Effects of Climate Change on Plant Communities in Three Montane Nature Reserves in Scotland, UK*. *Biological Conservation* 141: 1665-1675.
- TROLL, C. & PFAFFEN, K. (1964). *Die Jahreszeitenklima der Erde*. *Erdkunde* 18: 1-28.
- TUCKER, G. & MCCONVILLE, A.J. (Eds.) (2009). *Scenarios and Models for Exploring Future Trends of Biodiversity and Ecosystem Services Changes*. Final Report to the European Commission, DG Environment on Contract ENV.G.1/ETU/2008/0090r. Institute for European Environmental Policy, Alterra Wageningen UR, Ecologic, Netherlands Environmental Assessment Agency, United Nations Environmental Programme-World Conservation Monitoring Centre: 19-34.
- TURNER, B.L.; CLARK, W.C.; KATES, R.W.; RICHARDS, J.F.; MATHEWS, J.T. & MEYER, W.B. (Eds.) (1990). *The Earth as Transformed by Human Action*. Cambridge University Press, Cambridge, 321p.
- TURNER, M.G.; BAKER, W.L.; PETERSON, C.J. & PEET, R.K. (1998). *Factors Influencing Succession: Lessons From Large, Infrequent Natural Disturbances*. *Ecosystems* 1: 511-523.
- TURNER, M.G.; CROW, T.R. & LIU J. (2002). *Bridging the Gap Between Landscape Ecology and Nature Resource Management*. In: LIU, J. & TAYLOR, W.W. (eds) *Integrating Landscape Ecology into Natural Resource Management*. Cambridge University Press, Cambridge: 433-460.

- TURNER, M.G.; DALE, V.H. & EVERHAM, E.H. (1997): *Fires, Hurricanes, and Volcanoes: Comparing Large Disturbances*. *Bioscience* 47(11): 758-768.
- TURNER, M.G.; GARDNER, R.H. & O'NEILL, R.V. (2001). *Landscape Ecology in Theory and Practice*. Springer-Verlag, New York, NY, USA; 88-102.
- TURNER, R.E. (2005): *On the Cusp of Restoration: Science and Society*. *Restoration Ecology* Vol. 13(1): 165-173.
- ULRICH, R.S.; SIMONS, R.F.; LOSITO, B.D.; FIORITO, E.; MILES, M.A. & ZELSON, M. (1991). *Stress Recovery During Exposures to Natural and Urban Environments*. *Journal of Environmental Psychology* 11 (3): 201-230.
- UNDERHILL, L.G. (1994). *Optimal and Suboptimal Reserve Selection Algorithms*. *Biological Conservation* 70: 85-87.
- UNDERWOOD, E.C. & FISHER, B.L. (2006). *The Role of Ants in Conservation Monitoring: If, When, and How*. *Biol. Conserv.* 132: 166-182.
- UNDERWOOD, E.C.; KLAUSMEYER, K.R.; COX, R.L.; BUSBY, S.M. & MORRISON, S.A. (2009). *Expanding the Global Protected Areas Network to Save the Imperiled Mediterranean Biome*. *Conservation Biology* 23: 43-52.
- UNITED NATIONS (UN) (1992). *Rio Declaration: Principles on Environment and Development*. United Nations Conference on Environment and Development: 18-24.
- URBANSKA, K.M. & HASLER, A.R. (1992). *Ecologically Compatible Revegetation Above the Timberline: A Model and its Application in the Field*. *Colorado Water Resour. Res. Inst. Inf. Ser.* 71: 247-253.
- URBANSKA, K.M. (1986). *High Altitude Revegetation Research in Switzerland – Problems and Perspectives*. *Veröffentlichungen des Geobot. Inst. der ETH* 87: 155-167.
- URT (1998). *The Wildlife Policy of Tanzania*. Ministry of Natural Resources and Tourism, Dar es Salaam, Tanzania: 1- 39.
- URTON, P.J.; BALISKY, A.C.; COWARD, L.P.; CUMMING, S.G. & KNEESHAW, D.D. (1992). *The Value of Managing for Biodiversity*. *Forestry Chronicle* 68: 225-237.
- VAN ANDEL, J. & GROOTJANS, A.P. (2006). *Restoration Ecology: The New Frontier*. In van ANDEL, J. & ARONSON, J. (Eds.), Massachusetts: Blackwell: 16-28.
- VAN DEN BERGH, J.C.J.M. (2001). *Ecological Economics: Themes, Approaches and Differences with Environmental Economics*. *Regional Environmental Change*, 2(1): 13-23.
- VAN DER MAAREL, E. (1988). *Vegetation Dynamics: Patterns in Time and Space*. *Vegetatio* 77: 7-19.
- VAN DER MAAREL, E. (1997). *Biodiversity: From Babel to Biosphere Management*. Special Features in Biosystematics and Biodiversity 2. Opulus Press, Uppsala, Sweden, 56p.
- Van DERWAL, R.; TRUSCOTT, A.M.; PEARCE, I.S.K.; COLE, L.; HARRIS, M.P. & WANLESS, S. (2008). *Multiple Anthropogenic Changes Cause Biodiversity Loss Through Plant Invasion*. *Global Change Biology* 14: 1428-1436.
- VAN DIGGELEN, R.; GROOTJANS, A.P. & HARRIS, J.A. (2001). *Ecological Restoration: State of the Art or State of the Science?* *Restoration Ecology* 9: 115-118.
- VAN DRIESCHE, J. & VAN DRIESCHE, R. (2000). *Nature out of Place*. Island Press, Washington, D.C., 288p.
- VAN DYKE, F. (2008). *Conservation Biology: Foundations, Concepts, Applications*. 2nd ed. Springer Verlag., 478 p.
- VAN RENSBURG, B.J.; ERASMUS, B.F.N.; VAN JAARVELD, A.S.; GASTON, K.J. & CHOWN, L.S. (2004). *Conservation During Times of Change: Correlations Between Birds, Climate and People in South Africa*. *South African Journal of Science* 100: 266-272.
- Van WILGEN, B.W.; GOVENDER, N. & MACFADYEN, S. (2008). *An Assessment of the Implementation and Outcomes of Recent Changes to Fire Management in the Kruger National Park*. *Koedoe* 50(1): 22-31.

- VANE-WRIGHT, R.I.; HUMPHRIES, C.J. & WILLIAMS, P.H. (1991). *What to Protect? - Systematics and the Agony of Choice*. *Biological Conservation* 55: 235-254.
- VAZ, I.F.R.A. (2000). *As origens do ambientalismo em Portugal*. A Liga para a Proteção da Natureza 1948-1974. Tese de Mestrado. Universidade Nova de Lisboa, 90 p.
- VEDEVSKY, S.; THONICKE, K.; SITCH, S. & CRAMER, W. (2002). *Fire in Human-dominated Ecosystems: Example of Iberian Peninsula*. *Global Change Biology* 8: 984-998.
- VERNET, J. L. (1997). *L'homme Et La Forêt Méditerranéenne. De La Préhistoire A Nos Jours*. Editions Errance, Paris, 247 p.
- VERNOOY, R. (Ed.) (2006). *Social and Gender Analysis in Natural Resource Management. Learning Studies and Lessons from Asia*. International Development Research Centre, Canada: 67-87.
- VICTOR, P. (2008). *Book Review: Frontiers in Ecological Economic Theory and Application*. *Ecological Economics* 66: 2-3.
- VIEIRA, D.L.M. & SCARIOT, A. (2006). *Principles of Natural Regeneration of Tropical Dry Forests for Restoration*. *Restoration Ecology* Vol. 14(1): 11-20.
- VITOUSEK, P.M.; MOONEY, H.A.; LUBCHENCO J. & MELILLO, J.M. (1997). *Human Domination of Earth's Ecosystems*. *Science* 277: 494-499.
- WAKERNAGEL, M. & REES, W. E. (1997). *Perceptual and structural barriers to investing in natural capital: Economics from an ecological footprint perspective*. *Ecological Economics* 20(1): 3-24.
- WALKER, B.; CARPENTER, S.; ANDERIES, J.; ABEL, N.; CUMMING, G.S.; JANSSEN, M.; LEBEL, L.; NORBERG, J.; PETERSON, G.D. & PRITCHARD, R. (2002). *Resilience Management in Social-Ecological Systems: A Working Hypothesis for a Participatory Approach*. *Conservation Ecology* 6: 14-22.
- WALKER, B.; HOLLING, C.S.; CARPENTER, S.R. & KINZIG, A. (2004). *Resilience, Adaptability and Transformability in Social-Ecological Systems*. *Ecology and Society* 9(2): 5-23.
- WALKER, B.H. (1992). *Biodiversity and Ecological Redundancy*. *Conservation Biology* 6: 18-23.
- WALKER, S.; BARSTOW, W.J.; STEEL, J.B.; RAPSON, N.G.L.; SMITH, B.; KING, W.M. & COTTAM, Y.H. (2003). *Properties of Ecotones: Evidence From Five Ecotones Objectively Determined From a Coastal Vegetation Gradient*. *Journal of Vegetation Science* 14: 579-590.
- WALLACE, K.J. (2007). *Classification of Ecosystem Services: Problems and Solutions*. *Biol. Conserv.* 139: 235-246.
- WALPOLE, M.J. & LEADER-WILLIAMS, N. (2002). *Ecotourism and Flagship Species in Conservation*. *Biodiversity and Conservation* 11: 543-547.
- WALTER, H. (1985). *Vegetation of the Earth and Ecological Systems of the Geobiosphere*. Springer-Verlag, 3^a ed., Berlin, 234 p.
- WALTER, H. (1995). *Zonas de Vegetación y Clima*. Omega, Barcelona, 230p.
- WALTHER, G.R.; POST, E.; CONVEY, P.; MENZEL, A.; PARMESAN, C.; BEEBEE, T.J.C.; FROMENTIN, J.M.; HOEGH-GULDBERG, O. & BAIRLEIN, F. (2002). *Ecological Responses to Recent Climate Change*. *Nature* 416: 389-395.
- WATKINS, C. & KIRBY, K. (1998). *The Ecological History of European Forests*. CABI, 384p.
- WDPA (2003). *World Database on Protected Areas (IUCN-WDPA & UNEP-WCMC)*. WDPA , Washington, DC., 101p.
- WEBER, H. E.; MORAVEC, J. & THEURILLAT, J.-P. (2003). *Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica*. Trans. Izco, J. & del Arco, M. 1st ed. Santa Cruz de Tenerife: Servicio de Publicaciones, Universidad de La Laguna, 78p.
- WEEKS, P. & MEHTA, S. (2004). *Managing People and Landscapes: IUCN's Protected Area Categories*. *J. Hum. Ecol.*, 16(4): 253-263.
- WEITZMAN, M.L. (1998). *The Noah's Ark Problem*. *Econometrica* 66: 1279-1298.

- WELCH, D. (2005). *What Should Protected Area Managers do in the Face of Climate Change*. The George Wright Forum 22: 75-93.
- WELLS, M.; BRANDON, K. & HANNAH, L. (1992). *People and Parks: Linking Protected Area Management With Local Communities*. Washington DC.: 43-56.
- WELLS, M.T. & MCSHANE, O. (2004). *Integrating Protected Area Management with Local Needs and Aspirations*. *Ambio* 33(8): 513-519.
- WESTERN, D & WRIGHT, R.M. (1995). *Natural Connections. Perspectives in Community-based Conservation*. D.C.-Covelo Washington, Ed. California: Island Press: 77-81.
- WESTERN, D. & SSEMAKULA, J. (1981). *The Future of Savanna Ecosystems: Ecological Islands or Faunal Enclaves?* *African Journal of Ecology* 19: 7-19.
- WESTERN, D. (1994). *Vision of the Future: The New Focus of Conservation*. In Western. D. & Wright, R.M. (Eds.) *Natural Connections: Perspectives in Community-based Conservation*, Island Press, Washington, D.C.: 548-556.
- WESTERN, D. (2003). *Conservation Science in Africa and the Role of International Collaboration*. *Conservation Biology* 17(1): 11-19.
- WESTERN, D.; RUSSELL, S. & CUTHILL, I. (2009). *The Status of Wildlife in Protected Areas Compared to Non-protected Areas of Kenya*. *PlosOne* 4(7): 40-61.
- WEZEL, A.; BELLON, S.; DORÉ, T.; FRANCIS, C.; VALLOD, D. & DAVID, C. (2009). *Agroecology as a Science, a Movement or a Practice. A Review*. *Agronomy for Sustainable Development*: 2-6.
- WHANDE, W.; KEPE, T. & MURPHEE, M. (2003). *Local Communities, Equity and Conservation in Southern Africa*. PLAAS, University of Western Cape, Bellville: 11-17.
- WHISENANT, S.G. (1999). *Repairing Damaged Wildlands: A Process Orientated, Landscape-Scale Approach*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K., 223p.
- WHISENANT, S.G. (2002). *Terrestrial Systems*. In PERROW M.R. & DAVY, A.J. (Eds.) - *Handbook of Ecological Restoration, Volume 1: Principles of Restoration*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.: 83-105.
- WHITE, P., & WALKER, J. (1997). *Approximating Nature's Variation: Selecting and Using Reference Information in Restoration Ecology*. *Restoration Ecology* 5(4): 338-349.
- WHITE, P.S. & JENTSCH, A. (2004). *Disturbance, Succession and Community Assembly in Terrestrial Plant Communities*. In: Temperton, V.K.; Hobbs, R.J.; Nuttle, T. & Halle, S. (Eds.) - *Assembly Rules and Restoration Ecology: Bridging the Gap Between Theory and Practice*, Washington, DC: Island Press: 342-366.
- WIENS, J.A. (1989.) *Spatial Scaling in Ecology*. *Funct Ecol* 3: 385-397.
- WIENS, J.A. (1994). *Habitat Fragmentation: Island vs. Landscape Perspectives on Bird Conservation*. *Ibis* 117: 97-104.
- WIENS, J.A. (1997). *The Emerging Role of Patchiness in Conservation Biology*. In: Pickett, S.T.A. et al. (Eds) - *The Ecological Basis of Conservation*. Chapman and Hall: 93-107.
- WILBY, R.L. & PERRY, G.L.W. (2006). *Climate Change, Biodiversity and the Urban Environment: a Critical Review Based on London, UK*. *Progress in Physical Geography* 30: 73-98.
- WILCOX, B.A. & SOULÉ, M.E. (1980). *Conservation Biology: an Evolutionary-Ecological Perspective*. Sunderland, Mass: Sinauer Associates, 271p.
- WILD, A. (1994). *Soil and the Environment*. Cambridge. University Press, 334p.
- WILKINSON, G., & DALE, B. G. (2001). *Integrated Management System: A model based on total quality approach*. *Managing Service Quality* 11(05): 318-330.
- WILLIAMS, J.E. (2000). *The Biodiversity Crisis and Adaptation to Climate Change: A Case Study from Australia's Forests*. *Environmental Monitoring and Assessment* 61: 65-74.
- WILLIAMS, P.H. & C.H. HUMPHRIES (1996): *Comparing Character Diversity Among Biotas*. In GASTON, K. (Ed.) - *Biodiversity, the Science of Numbers and Difference*. Blakwell Science. UK.: 59-81.

- WILLIAMS, P.H.; MARGULES, C.R. & HILBERT, D.W. (2002). *Data Requirements and Sources for Biodiversity Priority Area Selection*. *Journal of Bioscience* 27(4): 327-338.
- WILLIAMS, P.H.; MARGULES, D.C.; REBELO, A.; HUMPHRIES, C. & PRESSEY, R. (1996). *A Comparison of Richness Hotspots, Rarity Hotspots, and Complimentary Areas for Conserving Diversity of British Birds*. *Conservation Biology* 10: 155-74.
- WILSON, D.A. (2002). *Darwin's Cathedral: Evolution, Religion, and the Nature of Society*. Chicago: University of Chicago Press, 332p.
- WILSON, E.O. (1984). *Biophilia*. Cambridge, USA: Harvard University Press: 77-92.
- WILSON, E.O. (1992). *The Diversity of Life*. Cambridge, Mass., Belknap Press of Harvard University Press: 88-121.
- WILSON, E.O. (2000). *The Future of Life*. : A.A.Knopf., New York: 55-91.
- WILSON, R.; GUTIÉRREZ, D.; GUTIÉRREZ, J.; MARTÍNEZ, D.; AGUDO, R. & MONSERRAT, V. (2005). *Changes to the Elevational Limits and Extent of Species Ranges Associated With Climate Change*. *Ecol. Lett.* 8: 1138-1146.
- WILY, L.A. & MBAYA, S. (2001). *Land, People and Forests in Eastern and Southern Africa at the Beginning of the 21st Century*. Nairobi, Kenya, IUCN-EARO: 23-46.
- WITTEMYER, G.; ELSEN, P.; BEAN, W.T.; BURTON, C.O. & BRASHARES, J.S. (2008). *Accelerated Human Population Growth at Protected Area Edges*. *Science* 321: 123-126.
- WOLF, A.; CALLAGHAN, T.V. & LARSON, K. (2008). *Future Changes in Vegetation and Ecosystem Function of the Barents Region*. *Climatic Change* 87: 51-73.
- WOOD, J.R. (1990). *Landscape Ecology and Bio-Engineering*. V Annual Landscape Ecology Symposium, Oxford, Ohio: 32-38.
- WOODROFFE, R., THIRGOOD, S. & RABINOWITZ, A. (2005). *People and Wildlife: Conflict or Coexistence?* Cambridge: Cambridge University Press, 308p.
- WORLD BANK (WB) (1988). *Guidelines for Monitoring and Evaluation For Biodiversity Projects* (Vol. 35). Biodiversity Series.
- WORLD WIDE FOUND (WWF) (2010). *A Workbook for Conducting Biological Assessments and Developing Biodiversity Visions for Ecoregion-Based Conservation - Part I: Terrestrial Ecoregions*. WWF, 120 p.
- WRIGHT, H.L., LAKE, I.R. & DOLMAN, P.M. (2012). *Agriculture - A Key Element for Conservation in the Developing World*. *Conservation Letters* 5: 11-19.
- WU, J. & HOBBS, R. (Eds) (2007). *Key Topics in Landscape Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge, 324p.
- XEPAPADEAS, A. (2008). *Ecological Economics*. The New Palgrave Dictionary of Economics 2nd Edition. Palgrave MacMillan: 111-121.
- YOUNG, T.P. (2000). *Restoration Ecology and Conservation Biology*. *Biological Conservation* 92: 73-83.
- YOUNG, T.P.; CHASE, J.M. & HUDDLESTON, R.T. (2001). *Succession and Assembly as Conceptual Bases in Community Ecology and Ecological Restoration*. *Ecological Restoration* 19: 5-19.
- YOUNG, T.P.; PETERSEN, D.A. & CLARY, J.J. (2005). *The Ecology of Restoration: Historical Links, Emerging Issues and Unexplored Realms*. *Ecology Letters* 8: 662-673.
- ZALEWSKI, M. (2000). *Ecohydrology - The Scientific Background to Use Ecosystem Properties as Management Tools Toward Sustainability of Water Resources*. *Ecol. Eng.* 16: 1-8.
- ZEDLER, J.B. & CALLAWAY, J.C. (2003). *Adaptive Restoration: A Strategic Approach for Integrating Research Into Restoration Projects*. In: Rapport, D.J.; Lasley, W.L. & Rolston, D.E. (Eds.) - *Managing for Healthy Ecosystems*. Boca Raton, FL, Lewis Publishers: 164-174.
- ZENTNER, J.; GLASPY, J. & SCHENK, D. (2003). *Wetland and Riparian Woodland Restoration Costs*. *Ecological Restoration* 21: 166-173.

ZHANG, W.; RICKETTS, T.H.; KREMEN, C.; CARNEY, K. & SWINTON, S.M. (2007). *Ecosystem Services and Dis-services to Agriculture*. *Ecological Economy* 64: 253-260.

ZIMMERMAN, J. K.; PASCARELLA, J.B. & AIDE, T.M. (2000): *Barriers to Forest Regeneration in an Abandoned Pasture in Puerto Rico*. *Restoration Ecology* 8: 350-360.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DOS ANEXOS

AFILHADO, A. (2006). *Modelação Geofísica na Margem Meridional de Portugal Continental*. Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa.

AFONSO, R.S.; MARQUES, J.M. & FERRARA, M. (1998). *A Evolução Geológica de Moçambique*. Instituto de Investigação Científica Tropical, Maputo / Direcção Nacional de Geologia, 95 pp.

ALCOFORADO, M.J. & DIAS, M.H. (2000). *Imagens Climáticas da Região de Lisboa*. CD-Multimédia, C.E.G., Lisboa.

ALMEIDA, C.; MENDONÇA, J.J.L.; JESUS, M.R. & GOMES, A.J. (2000). *Atualização do Inventário dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*. Centro de Geologia e Instituto da Água.

ALMEIDA, C.; MENDONÇA, J.J.L.; JESUS, M.R. & GOMES, A.J. (2000). *Atualização do Inventário dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*. Centro de Geologia e Instituto da Água.

AMANE, M. (2003). *Zonas Agro-ecológicas in Censo Agro-pecuário 1999-2000, Resultados Temáticos*. Instituto Nacional de Estatística, Maputo, 56 pp.

ANTUNES, M.T. & PAIS, J. (1993). *The Neogene of Portugal*. Univ. Nova Lisboa, Ciências da Terra 12: 7-22.

AUBERT, G. & DUCHAUFOR P. (1956). *Projet de Classification des Sols*. VIe Congrès International de la Science du Sol, Paris, Vol. E.: 597-604.

AZEVÊDO, T.M. & PIMENTEL, N.L., (1995). *Dados para a Discussão da Génese da Bacia do Tejo-Sado no Paleogénico*. Actas do IV Cong. Nac. Geologia, Museu Labor. Mineral. Geol., Porto, Memória, 4: 897-902.

BIROT, P. & FEIO, M., (1948). *Notes Sur la Morphologie du Portugal Méridional*. Mém. Off hom. D. Faucher, T. 1, Toulouse: 103-127.

CABRAL, J.; MONIZ, C.; TERRINHA, P.; MATIAS, L. & RIBEIRO, P. (2000). *Analysis of Seismic Reflection Profiles in the Neotectonic Characterization of the Lower Tagus Valley Area*. XXVII General Assembly of the European Seismological Commission, Lisbon University, 10-15 September 2000, Book of Abstracts and Papers, SSC1-07-P: 72-75.

Cabral, M.J. (Coord.); Almeida, J.; Almeida, P.R.; Dellinger, T.; Ferrand de Almeida, N.; Oliveira, M.E.; Palmeirim, J.M.; Queiroz, A.L.; Rogado, L. & Santos-Reis, M. (Eds.) (2005). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

CARDOSO, J.V.J.C. (1964). *Genesis and Classification of Mediterranean Soils Occurring in Portugal*. 8th International Congress of Soil Science, Bucharest: 517-525.

CARDOSO, J.V.J.C. (1965). *Solos de Portugal: Sua Classificação, Caracterização e Génese a Sul do Rio Tejo*. Secretaria de Estado da Agricultura, Direcção-geral dos Serviços Agrícolas.

CARDOSO, J.V.J.C. (1974). *A Classificação dos Solos de Portugal*. Secretaria de Estado da Agricultura, Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário, Boletim de Solos 7: 14-46.

CARVALHO, A.M.; RIBEIRO, A. & CABRAL, J., (1983). *Evolução Paleográfica da Bacia Cenozóica do Tejo-Sado*. Bol. Soc. Geol. Portugal, Fasc. XXIV: 209-212.

CHOFFAT, P., (1950). *Géologie du Cenozoïque du Portugal*. Com. Serv. Geol. Portugal, Vol. 30.

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO ALENTEJO (CCDRA) (1999). *Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Sado, 1ª Fase – Análise e Diagnóstico da Situação de Referência*. CCDRA, Evora.

COMMISSION DE PÉDOLOGIE ET DE CARTOGRAPHIE DES SOLS (CPCS) (1967). *Classification des Sols*. Orléans. Multicopie.

CONDEÇA, J., (2005). *Modelação da Intrusão Salina no Sector Tróia-Melides*. CCDR-Alentejo.

- COTTER, J.C.B. (1903-04). *Esquisse Géologique, In: Mollusques Tertiaires du Portugal/Planches de Céphalopodes, Gastéropodes et pelecypodes laisser par F. A. Pereira da Costa, accompagnées d'une explication sommaire et d'une esquisse géologique.* Mém. de la Com. Serv. Geol. Portugal: 1-44.
- D'ABREU, A.C.; CORREIRA, T.P. & OLIVEIRA, R. (2004). *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental.* DGOTDU. 5 Vol.+CD.
- DAVEAU, S. (1977). *Répartition et Rythme des Précipitations au Portugal.* Mem. C.E.G. n°3, Lisboa, 184 p.
- DAVEAU, S. (1985). *Mapas Climáticos de Portugal: Nevoeiro e Nebulosidade. Contrastes Térmicos.* Mem. C.E.G. n° 7, 84 p.+ 2 mapas.
- DILL, A. (2001). *Recursos Hidrogeológicos da Península de Tróia.* GEOEME – EIA da Marina e Novo Cais dos “Nerries” do Troiaresort, Vol. II.
- DIRECCAO GERAL DE AMBIENTE - DGA (1996). *Atlas do Ambiente.* Direcção Geral do Ambiente.
- DIRECÇÃO NACIONAL DE HIDRÁULICA AGRÍCOLA (DNHA). (2003). *Levantamento dos Regadios Existentes no País.* Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural Projeto: FDHA/GT/PAI/003, Maputo. 67 pp.
- DUQUE, J., (2007). *Estudo Geológico e Hidrogeológico para o Plano de Ordenamento e Gestão da Reserva Natural do Estuário do Sado (POGRNES).* DHV-FBO para ICN.
- ELIAS, G.; COSTA, H.; MOORE, C.C. & FRANCO, C. (2006). *As Aves do Estuário do Sado.* Reserva Natural do Estuário do Sado, Lisboa.
- FAO-UNESCO (ed.) (1974). *Soil Map of the World.* Vol.1, Legend, Paris.
- FAO-UNESCO (ed.) (1988). *Soil Map of the World.* Revised Legend, Roma.
- FEIO, M., (1951). *A Evolução do Relevo do Baixo Alentejo e Algarve.* Com. Serv. Geol. Portugal. XXXII(2): 303-481.
- GODINHO, R.; TEIXEIRA, J.; REBELO, R.; SEGURADO, P.; LOUREIRO, A.; ÁLVARES, F.; GOMES, N.; CARDOSO, P.; CAMILO-ALVES, C. & BRITO, J. (1999). *Atlas of the Continental Portuguese Herpetofauna: An Assemblage of Published and New Data.* Rev Esp. Herp. 13: 61-82.
- ICN-CBA (1999). *Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira.* Instituto de Conservação da Natureza – Centro de Biologia Ambiental da Universidade de Lisboa.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA DE MOÇAMBIQUE (INE) (2007). *III Recenseamento Geral da População e Habitação de Moçambique.* Maputo, Moçambique, 46 pp.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA (1983). *Mapa Geomorfológico de Moçambique (1: 1.000.000).* Governo da Republica de Moçambique.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA (1987). *Mapa Geológico de Moçambique (1: 1.000.000).* Governo da Republica de Moçambique.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA (1995). *Mapa de Solos de Moçambique (1: 1.000.000).* Governo da Republica de Moçambique.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRONÓMICA DE MOÇAMBIQUE (INIA) (2008). *Carta Nacional de Solos à Escala 1:250 000.* Maputo, Moçambique, 56 pp.
- JAN, L. & DUQUE, J. (Coords.) (2001). *Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo.* CCDR-Alentejo, Évora.
- KUBIENA, W.L. (1952). *Claves Sistemáticas de Suelos.* Cons. Sup. Inv. Cient., Madrid.
- KUBIENA, W.L. (1953). *Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas.* Stuttgart.
- KUBIENA, W.L. (1955). *Kurze Übersicht über die wichtigsten Bodenbildungen der iberischen Halbinsel.* Zürich, Veröffentlichungen des geobotanischen Instituts Rübel 31.
- MALKMUS, R. (2004). *Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores-Archipelago.* A.R.G. Gantner Verlag K.G. Ruggel (Germany).
- MARTINS, I. & MENDES-VICTOR, L.A., (1990). *Contribuição para o Estudo da Sismicidade em Portugal Continental.* Universidade de Lisboa, IGIDL, 18.

- MENDONÇA, J.J.L., (1996). *Características Hidráulicas do Aquífero Terciário do Tejo e do Sado na Região da Lezíria de Vila Franca de Xira*. Recursos Hídricos 17(2 e 3): 53-66.
- MENDONÇA, J.J.L.; SILVA, M.O. & MEDEIROS, A., (2003). *Identification of Saline Contaminations by Water Logging in Wells Located in the Area Around the Estuary of the Sado River (Portugal)*. International Congress of Saline Intrusion, Alicante.
- NETO, C.S. (1999). *Flora e Vegetação do Arco Litoral Tróia-Sines*. Tese de Doutoramento, U.T. Lisboa.
- OLIVEIRA, J.T.; ANDRADE, A.S.; ANTUNES, M.T.; ARAÚJO, A.; CASTRO, P.; CARVALHO, D.; CARVALHOSA, A.; DIAS, R.; FEIO, M.; FONSECA, P.; MARTINS, L. T.; MANUPPELLA, G.; MARQUES, B.; MUNHÁ, J.; OLIVEIRA, V.; PAIS, J.; PIÇARRA, J.M.; RAMALHO, M.; ROCHA, R.; SANTOS, J. B.; SILVA, J.B.; BRUM DA SILVEIRA, A. & ZBYSZEWSKI, G., (1992). *Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal 1:200.000 - Folha n.º 8*. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.
- OLIVEIRA, J.T.; ANDRADE, A.S.; ANTUNES, T.; CARVALHO, D.; COELHO, A.V.; FEIO, P.; GONÇALVES, F.; MANUPPELLA, G.; MARQUES, B.; MONTEIRO, H.J.; MUNHÁ, J.; RAMALHO, M.; REY, J.; RIBEIRO, A.; ROCHA, R. & ZBYSZEWSKI, G. (1984). *Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal, Escala 1:200.000, Folha 7*. Lisboa, Serviços Geológicos de Portugal.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAUDE (OMS) (2011). *Guidelines for Drinking-water Quality*. Fourth Edition, WHO Press, Geneva.
- PALMEIRIM, J.M. & RODRIGUES, L. (1992). *Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza. SNPRCN, 165 pp.
- PALOMO, L.J. & GISBERT, J. (2002). *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. SECEM-SECEMU, Madrid, Spain. 134 pp.
- PIMENTEL, N. L., (1997). *O Terciário da Bacia do Sado – Sedimentologia e Análise Tectono-sedimentar*. Tese de Doutoramento, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- QUEVAUVILLER, P.; LAVIGNE, R.; PINEL, R. & ASTRUC, M. (1989). *Organo-tins in Sediments and Mussels from the Sado Estuarine System (Portugal)*. Environmental Pollution, 57:149-166.
- RAMOS, C. (1987). *A influência das Situações Anticiclónicas no Regime de Precipitação em Portugal*. Finisterra, XXII(43): 5-38.
- RIBEIRO, A.; ANTUNES, M.T.; FERREIRA, M.P.; ROCHA, P.B.; SOARES, A.F.; ZBYSZEWSKI, G.; ALMEIDA, F.; CARVALHO, D. & MONTEIRO, J.H. (1979). *Introduction à la Géologie Générale du Portugal*. Serv. Geol. Portugal, Lisboa.
- RIBEIRO, O. (1998). *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico: Esboço das Relações Geográficas*. Livraria Sá da Costa, 7ª ed., Lisboa, 188 p.
- RIBEIRO, O., (1987). *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*, Livraria Sá da Costa Editora, Lisboa.
- RICHARDS, L.; ALLISON, L.; BERNSTEIN, L.; BOWER, C.; FIREMAN, M.; HATCHER, J.; HAYWARD, H.; PEARSON, G.; REEVE, R. & WILCOX, L., (1954). *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils*. United States Salinity Lab. Staff, L. RICHARDS (Ed.).
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (2007). *Mapa de Series, Geoseries y Geopermaseries de Vegetación de España – Memoria del Mapa de Vegetación Potencial de España*. Parte 1. Itinera Geobotánica 17.
- ROGERS, J.C. (1984). *The Association Between the North Atlantic Oscillation and Southern Oscillation in the North Hemisphere*. Mon. Wea. Rev., 112: 1999-2015.
- SANTOS, J.A.; CORTE-REAL, J. & LEITE, S.M. (2005). *Weather Regimes and their Connection to the Winter Rainfall in Portugal*. International Journal of Climatology, 25 (1): 33–50.
- SANTOS-REIS, M. & CORREIA, A.I. (1999). *Caracterização da Flora e da Fauna do Montado da Herdade da Ribeira Abaixo*. Centro de Biologia Ambiental, Lisboa.
- SERREZE, M.C.; CARSE, F.; BARRY, R.G. & ROGERS, J.C. (1997). *Icelandic Low Cyclone Activity: Climatological Features, Linkages with NAO, and Relationships With Recent Changes in the North Hemisphere Circulation*. J.Climate, 10: 453-464.
- SERVIÇO DISTRITAL DAS ATIVIDADES ECONÓMICAS (SDAE) (2011). *Plano para a Campanha 2008/9*. Maganja da Costa, Zambézia. Moçambique. 45 pp.

- SIMÕES, M.M.M. (1998). *Contribuição para o Conhecimento Hidrogeológico do Cenozóico na Bacia do Baixo Tejo*. Tese de Doutoramento (Vol. I), Universidade Nova de Lisboa.
- TRIGO, R.; OSBORN, T.J. & CORTE-REAL, J. (2002). *Influência da Oscilação da Atlântico Norte no Clima do Continente Europeu e no Caudal dos Rios Ibéricos Atlânticos*. C.E.G., Finisterra XXXVII(73): 5-31.
- U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE (ed.) (1988). *Keys to Soil Taxonomy*. Natural Resources Conservation Service, 8th edition, Washington.
- VAN den DRIES, A., 2009. *Redesign and expansion of the irrigation system of Munda Munda*. Design Report, 45 pp.
- VARENNES, A. De (2003). *Produtividade dos Solos e Ambiente*. Escolar Editora. Lisboa, 122 pp.
- VENTURA, J.E. (1996). *Aspetos da Distribuição Espacial das Chuvas no Sul de Portugal*. L.A.G.F., C.E.G., Rel. n° 36.
- ZBYSEWSKY, G.; ANTUNES, M.T. & FERREIRA, O.V. (1976). *Carta Geológica de Portugal na Escala 1:50.000 - Folha 39-A, Águas de Moura - Notícia Explicativa*. Serviços Geológicos de Portugal.
- ZBYSEWSKY, G.; ANTUNES, M.T. & FERREIRA, O.V. (1976). *Carta Geológica de Portugal na Escala 1:50.000, Folha 39-A, Águas de Moura, Notícia Explicativa*. Serviços Geológicos de Portugal.

WEBGRAFIA

- ARVESON, P. (1998). *The Deming Cycle*. <http://www.balancedscorecard.org/thedemingcycle/tabid/112/default.aspx>. Acesso em 04/08/2015.
- ASSOCIAÇÃO TRANSUMÂNCIA E NATUREZA (ATN) (2010). Plano de Gestão Área Protegida Privada Faia Brava 2009-2019. <http://www.icnf.pt/portal/ap/amb-priv/resource/doc/plano-gestao-faia-brava>. Acesso a 12/02/1016.
- BALDUS, R.D. & CAULDWELL, A.E. (2004). *Tourist Hunting and its Role in Development of Wildlife Management Areas in Tanzania*. (http://www.cic-wildlife.org/uploads/media/Hunting_Tourism.pdf - acesso a 29/01/2014).
- ARVESON, P. (1998). *The Deming Cycle*. <http://www.balancedscorecard.org/thedemingcycle/tabid/112/default.aspx>. Acesso em 04/08/2015.
- ASSOCIAÇÃO TRANSUMÂNCIA E NATUREZA (ATN) (2010). Plano de Gestão Área Protegida Privada Faia Brava 2009-2019. <http://www.icnf.pt/portal/ap/amb-priv/resource/doc/plano-gestao-faia-brava>. Acesso a 12/02/1016.
- Comissão europeia (CE) (2011). *Agriculture and Rural Development*. <http://ec.europa.eu/agriculture/> - acesso a 03/03/2013).
- COMISSÃO EUROPEIA (CE) (2011). *Estratégia Europeia da Biodiversidade*. www.ec.europa.eu/index_pt.htm. acesso a 08/09/2013.
- COMISSAO EUOPEIA (CE) (2013). EC 2013 Natura 2000 Barometer. <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/barometer/>. Acesso a 21/05/2016.
- COMISSAO EUOPEIA (CE) (2013). <http://www.eea.europa.eu/publications/eu-2010-biodiversity-baseline/>. Acesso a 21/05/2016.
- COMISSAO EUROPEIA (CE) (2015). *O Estado Da Natureza Na União Europeia Relatório Sobre O Estado E As Tendências Das Espécies E Dos Tipos De Habitats Abrangidos Pelas Diretivas Aves E Habitats, No Período 2007-2012, Nos Termos Do Artigo 17.º Da Diretiva Habitats E Do Artigo 12.º Da Diretiva Aves*. RELATÓRIO DA COMISSÃO AO CONSELHO E AO PARLAMENTO EUROPEU. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015DC0219&from=EN>. Acesso a 02/09/2016.
- CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB) (2010). *O Panorama da Biodiversidade Global 3*. <http://www.cbd.int/GBO3> - acesso a 25/11/2013).

EUROPEAN COMMISSION (EC). (2016). *Management of Natura 2000 Sites: Best Practice*. Retrieved Fevereiro 22. http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/best_practice_en.htm

FAOSTAT (2011). (<http://faostat.fao.org> - acesso a 03/03/2013).

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO) (2002) - The State of Food Security in the World. (<http://www.fao.org/docrep/005/y7352e/y7352e00.htm> - acesso a 03/03/2013).

GATTUSO, D.J. (2008). *Conservation Easements: The Good, the Bad and the Ugly*. National Policy Analysis. <http://www.nationalcenter.org/NPA569.html>. Acessado em 02/12/2015.

INSTITUTO DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (ICN) (2000). *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. ICN, Ministério do Ambiente, Portugal. (<http://www.icnb.pt> - acesso a 12/06/2012)

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE & THE CONSERVATION MEASURES PARTNERSHIP (IUCN/CMP) (2006). *Unified Classification of Conservation Actions*. Retrieved 12 04, 2015, from Conservation Measures: http://www.conservationmeasures.org/wp-content/uploads/2010/04/IUCN-CMP_Unified_Actions_Classification_2006_06_01.pdf. Acesso a 03/05/2016

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN) (1998). *Mainstreaming Gender in IUCN. A Policy Statement*. (<http://www.iucn.org> - acesso a 12/06/2012)

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN) (2005) –*Private Protected Areas*. Parks Magazine 15(2). http://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/parks_15_2.pdf. Acesso a 01/03/2016.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN) (2011). *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2011.2. www.iucnredlist.org (<http://www.iucn.org> - acesso a 12/06/2012).

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN) (2013). *IUCN Red List of Threatened Species (v.2013.2)*. <http://www.iucnredlist.org> (<http://www.iucn.org> - acesso a 20/12/2013).

IPIECA. (2016). The Global Oil and Gas Industry Association for Environmental and Social Issues. <http://www.ipieca.org/topic/biodiversity/managing-impacts>. Acesso a 05/03/2016.

MASSOT, F. (1999). *La Dynamique PDCA Dans une Entreprise. Association Française Edwards Deming. Une philosophie de l'action pour le XXIème siècle*. Conférence anuelle. Paris. <http://www.wikilean.com/Articles/Lean-Way/5-Le-SDCA-PDCA>. Acesso a 04/05/2015.

PROGRAMA DAS NACOES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA) (2015). *Global Environment Outlook-5*. <http://www.unep.org/geo/geo5.asp>. Acesso a 02/09/2016.

REED, M.S.; EVELY, A.C.; CUNDILL, G.; FAZEY, I.; GLASS, J.; LAING, A.; NEWIG, J.; PARRISH, B.; PRELL, C.; RAYMOND, C. & STRINGER, L.C. (2010). *What is Social Learning?* Ecology and Society 15(4): r1. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/resp1/>. Acesso a 03/02/2016.

SOCIEDADE PORTUGUESA PARA O ESTUDO DAS AVES (SPEA) & ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (QUERCUS). (2016). *Plano de Promoção de Desempenho Ambiental EDP Distribuição 2009-2011 medida 21 - Proteção da Avifauna*. <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/gestao-biodiv/prog-proj/impac-linh-avifaun>. Acesso em 23/05/2015.

SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION INTERNATIONAL - SER. (s.d.). <http://www.ser.org>. Acesso a 21/03/2015

TENGA, R. (2000). *Legislating for Pastoral Land Tenure in Tanzania: Land Rights for the Millenium*. (<http://www.whoseland.com/paper8.html> - acesso a 29/01/2014).

WOMEN AND LAW FOR SOUTHERN AFRICA (2007): <http://www.wlsa.org.mz> - acesso a 13/03/2014).

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ PARA A DEFINIÇÃO DA ESTRATÉGIA GERAL

HERDADE DA BATALHA

Estratégia		Critérios				
		Necessidade da Estratégia	Conhecimento e Experiência Disponível	Envolvimento de Partes Interessadas	Possibilidade de Parcerias	Totais
Ambiente	Proteção Direta dos Valores Existentes	5	4	3	2	14
	Potenciar Valores Ausentes (mas Potenciais)	5	4	3	2	14
	Conectividade Paisagística – Intervenção ao Nível Regional	4	4	4	3	15
	Compatibilidade com Usos Atuais do Solo	5	3	3	3	14
Projeto (Infraestruturas)	Adaptação do Projeto de Intervenção	5	4	2	2	13
Comunidade	Educação Ambiental	2	3	2	2	9
	Melhoria da Qualidade de Vida	2	3	2	2	9
	Investigação Aplicada	4	4	3	3	15
Mercado	Desenvolvimento de Produtos e/ou de Mercado Diretamente Relacionado com a Biodiversidade	3	3	3	4	13
	Potenciar Serviços dos Ecossistemas	3	4	3	2	12
Governança	Alteração das Práticas de Gestão Socioambiental do Preponente	4	3	2	2	11
	Desenvolvimento de Políticas de Sustentabilidade	2	2	2	1	7
	Melhoria dos Processos de Avaliação e Decisórios Públicos	1	2	2	1	6
Totais		47	50	34	29	
Legenda: Relação entre a Estratégia e o Critério 5 – Muito Elevada 4 – Elevada 3 – Média 2 – Reduzida 1 – Marginal 0 – Inexistente						

MUNDA MUNDA

Estratégia		Critérios				
		Necessidade da Estratégia	Conhecimento e Experiência Disponível	Envolvimento de Partes Interessadas	Possibilidade de Parcerias	Totais
Ambiente	Proteção Direta dos Valores Existentes	5	3	4	2	14
	Potenciar Valores Ausentes (mas Potenciais)	4	3	4	3	14
	Conectividade Paisagística – Intervenção ao Nível Regional	5	3	3	3	14
	Compatibilidade com Usos Atuais do Solo	4	2	4	3	13
Projeto (Infraestruturas)	Adaptação do Projeto de Intervenção	4	3	3	4	14
Comunidade	Educação Ambiental	4	2	5	3	14
	Melhoria da Qualidade de Vida	3	3	4	3	13
	Investigação Aplicada	3	3	3	3	12
Mercado	Desenvolvimento de Produtos e/ou de Mercado Diretamente Relacionado com a Biodiversidade	2	2	3	4	11
	Potenciar Serviços dos Ecossistemas	3	3	4	4	14
Governança	Alteração das Práticas de Gestão Socioambiental do Preponente	3	3	2	2	10
	Desenvolvimento de Políticas de Sustentabilidade	3	2	2	3	10
	Melhoria dos Processos de Avaliação e Decisórios Públicos	2	2	2	3	9
Totais		44	35	39	40	
Legenda: Relação entre a Estratégia e o Critério 5 – Muito Elevada 4 – Elevada 3 – Média 2 – Reduzida 1 – Marginal 0 – Inexistente						

ANEXO 2: MATRIZ PARA A IDENTIFICAÇÃO DOS PARCEIROS DO PROJETO E PARTES INTERESSADAS

HERDADE DA BATALHA

Instituições	Parceiro (Pr)	Parte Interessada (PI)
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas	0	3
Câmara Municipal de Alcácer do Sal	1	2
Junta de Freguesia de Santa Maria do Castelo	1	3
Associação dos Agricultores de Alcácer do Sal	2	2
Associação de Produtores Florestais da Península de Setúbal	3	3
Associação de Desenvolvimento do Litoral Alentejano	1	2
Associação De Orizicultores de Portugal	0	1
Associação de Caçadores da Herdade da Comporta	1	1
Clube Cinegético, Ambiental e Recreativo de Alcácer do Sal	1	2
Fundação Herdade da Comporta	0	2
Apasado - Associação de Proteção Ambiental do Sado	1	2
ONGs (Âmbito Nacional)	1	2
Legenda: Relevância - 3 – Elevada, 2 – Média, 1 – Reduzida, 0 - Não Relevante		

MUNDA MUNDA

Instituições	Parceiro (Pr)	Parte Interessada (PI)
Direcção Provincial para Coordenação da Ação Ambiental da Zambézia	0	3
Direcção Provincial da Agricultura da Zambézia	0	3
Direcção Provincial do Trabalho da Zambézia	0	2
Direcção Provincial da Industria, Comércio e Turismo	0	2
Direcção Provincial da Mulher e Coordenação da Ação Social	0	3
Centro de Promoção da Agricultura Zambézia	2	3
Fundo de Investimento e Património de Abastecimento de Água da Zambézia	2	3
Instituto Investigação Agronómica de Moçambique	1	2
Serviços das Atividades Económicas do Distrito da Maganja da Costa	0	2
Universidade Eduardo Mondlane	1	2
Associação Rural de Ajuda Mútua	3	2
Agricultores do Baixo-Licungo	3	3
Secretário do Bairro (Posto Administrativo de Nante)	1	2
Chefe do Posto do Nante	1	2
Autoridades Tradicionais de 1º, 2º e 3º Escalões de Nante-sede, Moneia, Alto-Mutola, Nomiua-1 e Muloa.	1	2
ONGs (Âmbito Nacional)	1	2
Legenda: Relevância - 3 – Elevada, 2 – Média, 1 – Reduzida, 0 - Não Relevante		

ANEXO 3: MACROESTRUTURA DOS PLANOS DE COMUNICAÇÃO DOS PLGB

I - ASPETOS GERAIS

I.1) Enquadramento

O presente *Anexo* visa sistematizar quer o *Plano de Comunicação* do PLGB da Herdade da Batalha, quer o de Munda Munda (ambos sob a designação de PC), cujo objetivo geral é a identificação e utilização de mecanismos de comunicação, assessorando a gestão das expectativas dos parceiros do projeto (PP) e das partes interessadas (PI) internas e externas³⁰⁸, contribuindo para a construção de uma imagem positiva de ambos os projetos (alinhado com a sua Visão e Valores - *vide Fase 1: Elementos Básicos/Estruturantes do Projeto*) e para o alcance dos melhores resultados no que tange ao seu escopo.

A Comunicação é um instrumento de envolvimento e de gestão das expectativas do público interno, com política própria³⁰⁹, redigido de acordo com o quadro regulatório nacional e diretrizes internacionais³¹⁰, tendo como objetivo a melhoria contínua dos processos.

I.2) Abrangência

Este procedimento aplica-se a toda a equipe técnica do Projeto, nomeadamente prestadores de serviço, empresas subcontratadas e fornecedores que desempenham atividades na área do Projeto.

I.3) Objetivos Específicos

Ambos os PC têm como principais objetivos específicos:

- a) Identificar e estabelecer mecanismos adequados de comunicação por forma a facilitar e promover a interação entre os diferentes *stakeholders* do Projeto;
- b) Guiar o envolvimento dos *stakeholders* e fomentar a divulgação e troca de informações para facilitar uma melhoria contínua de desempenho;

³⁰⁸ No presente PC denomina-se *stakeholders* ao conjunto dos PP e das PI.

³⁰⁹ A política dos PC consiste nos preceitos orientadores para o desenvolvimento do *Plano de Comunicação* do projeto, sendo ela a base condutora capaz de promover procedimentos que permitam uma gestão eficiente das expectativas das partes interessadas internas e externas, promovendo a sintonia da empresa com seu ambiente social e proporcionando um aspeto mais competitivo no que tange sua atuação no mercado (descrito no documento *Mecanismo de Resolução de Queixas*).

³¹⁰ Padrões, acordos, recomendações, códigos unilaterais e multilaterais que ajudam a compreender e a enquadrar a responsabilidade como um tema emergente nas organizações e projetos. Amplamente aceites em todo o mundo, estes tratados, diretrizes e instrumentos atingem diretamente a atividade empresarial, suas obrigações e atribuem às instituições responsabilidades na promoção e cumprimento de direitos.

- c) Atender a necessidades de informações sobre o Programa Integrado de Sustentabilidade do Projeto, no que se refere à receção, registo, análise e resposta às comunicações pertinentes de Partes Interessadas Internas e Externas durante as várias fases de desenvolvimento do Projeto;
- d) Possibilitar a participação, consulta e envolvimento dos quadros técnicos do projeto, bem como dos seus subcontratados em questões de Sustentabilidade, sempre que exigido por requisitos legais ou outros requisitos contratuais / voluntários subscritos pelos aspetos contratuais com o Proponente do Projeto.
- e) Preparar e divulgar, de forma transparente, informações, ações, projetos, conquistas e andamento das atividades do projeto;
- f) Interagir, gerir e mitigar riscos e atender às solicitações das PI através da ação dos Técnicos Sociais (via de comunicação de mão dupla) – se existirem; e
- g) Orientar e apoiar as atividades de implementação e divulgação de resultados dos programas de, Segurança, Meio Ambiente e Responsabilidade Social que poderão integrar do Sistema de Gestão.
- h) Preparar e divulgar, desde a sua fase inicial, informações, relevantes aos interessados selecionados antes da tomada de decisões;
- i) Fornecer informações num formato e linguagem que possam ser compreendidos imediatamente, adaptados aos grupos interessados;
- j) Divulgar informações de uma maneira objetiva e ser franco sobre o projeto;
- k) Planear a divulgação de apoio à consulta – quando for apropriado, tratar a divulgação das informações sobre o projeto e socioambientais como parte integrante da consulta aos interessados; e
- l) Melhorar o acesso às informações – refletindo sobre o modo como beneficiário-alvo receberá as informações mais prontamente e as entenderá.

I.4) Função dos Processos de Comunicação Interna e Comunicação Externa

A comunicação interna processa-se entre as diferentes equipas do projeto, almejando a promoção de interfaces entre os seus diversos setores. Neste sentido, propõe-se a criação de um setor de Comunicação que deve ser informado sobre quaisquer informações pertinentes desde o início da *Etapa A: Estratégia e Conceção* e, à medida que o projeto se vai desenrolando, acerca das linhas gerais do PLGB, incluindo mudanças no projeto, procedimentos, políticas internas e/ou outros, para que possa atuar na gestão de mudanças, reduzindo atritos, receios ou inquietações que possam surgir, garantindo, desta forma, a difusão de informações pertinentes aos *stakeholders* e o estreitamento do relacionamento a partir da criação de uma relação saudável entre os órgãos de gestão dos PLGB, os responsáveis pela sua implementação e as equipas técnicas envolvidas. Nestes casos, as formas de comunicação a serem estabelecidas são variadas e definidas em função

das circunstâncias que caracterizam a necessidade de comunicação, a informação a ser veiculada e o público-alvo, podendo assumir a forma de reuniões informais ou formais, conferências, comitês consultivos, procedimentos regulares e estruturados de informação e consulta, negociação coletiva ou ferramentas impressas ou eletrônicas.

Por seu turno, o papel da comunicação externa é o de apontar pontos relevantes a serem tratados para mitigação dos riscos no contexto social, assinalando prioridades das ações, identificação dos principais atores e percepção da população, prosopetando quadros críticos, fornecendo, assim, subsídios para a escolha de caminhos estratégicos para o Projeto. As estratégias descritas neste plano visam a informação sistemática aos públicos envolvidos quanto aos processos do PLGB, seus riscos e implicações socioambientais. Os processos de comunicação externa podem também assumir um papel social importante, empregando recursos humanos e econômicos na execução de ações que possam contribuir para o bem-estar das comunidades onde está inserido o projeto.

I.5) Comunicação em Casos de Emergência

O Projeto entende por “emergência” um evento anormal que ocorra repentina e, muitas vezes, inesperadamente, supondo uma alteração ao funcionamento normal do conjunto de atividades desenvolvidas no PLGB - agregando risco para pessoas e bens - e que exige ação imediata.

Os procedimentos técnicos e administrativos para controle de situações de emergência que possam ocorrer no âmbito do Contrato, de forma a manter a continuidade operacional, salvaguardar a integridade das instalações própria e de terceiros, garantir a preservação do meio ambiente e a segurança e a saúde das pessoas, deverão estar descritos no *Plano de Atendimento a Emergências* (PAE).

A comunicação em situações de emergência segue um planejamento e execução predefinidos, onde são estabelecidos os protocolos de envolvimento, os elementos de comunicação (interna e externa), os responsáveis diretos pela definição dos diferentes cenários e pela aplicação e gestão das diferentes medidas corretivas previstas. Conforme descrito no PAE, em função dos diferentes cenários de emergência (atividades planejadas ou eventos extraordinários) assim será necessário canalizar informação para diferentes interlocutores.

I.6) Comunicação Com as Partes Interessadas

A comunicação com as PI pode adotar uma grande variedade de formatos, tais como reuniões informais ou formais, conferências, comitês consultivos, procedimentos regulares e estruturados de informação e consulta, negociação coletiva ou ferramentas impressas ou eletrônicas. Para melhor comunicar com as suas PI (*i.e.* calibrar os meios de comunicação e a estabelecer o diálogo claro e transparente), cada PLGC deve ter em conta as principais características dos seus *stakeholders* (critérios geográficos, sociais e econômicos, interesses, relação com o contrato, escolaridade, acessibilidade).

II – MECANISMOS

Como referido na *Etapa C: Análise Crítica e Adaptação* e baseado no compromisso de cumprir com os requisitos aplicáveis ao projeto num contexto de melhoria contínua e desempenho socioambiental responsável, o PLGB deverá programar as suas atividades num contexto de PDCA e a comunicação será transversal a todo o seu ciclo de vida.

Assim, desde logo na *Etapa A: Estratégia e Conceção*, a comunicação deve ser estrategicamente planeada, fundamentada nos valores corporativos e focada no cumprimento dos objetivos do projeto. O presente Plano de Comunicação deverá ser usado nesta fase inicial para promover a integração entre as equipas do PLGB, acompanhar a evolução dos trabalhos de planeamento e conceção, bem como gerir as expectativas dos *stakeholders*. Com base nas diretrizes internacionais, nos riscos corporativos e na regulamentação local vigente, existem ferramentas que auxiliam na preparação, divulgação e gestão de informações pertinentes aos diversos públicos. Importa alinhar a comunicação com o planeamento dos recursos e ações do projeto (*Plano de Gestão de Sustentabilidade para o Projeto e Mecanismo de Resolução de Queixas*).

No âmbito da *Etapa B: Implementação*, especificamente ao nível da comunicação interna, importa referir que esta se centra na interação entre as várias equipas residentes, almejando a integração e difusão de informações pertinentes ao projeto, o estreitamento do relacionamento a partir da criação de uma relação entre todos os intervenientes. Por seu turno, a gestão da Comunicação Externa acontece de forma segmentada, determinada a partir da característica de cada *stakeholder* que interage com o projeto. As informações de interesse público são difundidas com transparência através dos canais de comunicação, procurando estreitar o relacionamento a partir da criação de uma relação positiva entre o contrato e seus diversos públicos.

Por fim, na *Etapa C: Análise Crítica e Adaptação*, a estratégia comunicativa centra-se na compilação e divulgação de dados recolhidos e referentes às diferentes áreas do projeto, promovendo a sua avaliação integrada, no sentido de apontar possíveis falhas, divulgando os seus avanços e auxiliando na identificação de aspetos de pouco desempenho - possibilitando assim ações corretivas e preventivas. Propõe-se que a interpretação de dados seja feita mensalmente pelos responsáveis de cada área e posteriormente partilhados interna e externamente. Esta divulgação dos avanços registados é feita pelas áreas do projeto através de relatórios mensais, semestrais ou anuais, posteriormente divulgados através dos canais de comunicação específicos. A etapa de verificação é estratégica para o contrato visualizar como está sua imagem junto às partes interessadas internas e externas, possibilitando ações mais eficientes para o alcance dos resultados desejados. Para mais informações referentes a procedimentos de monitorização, medição e acompanhamento (realizados no âmbito do *Plano de Monitorização*).

Apos a análise dos dados, importa realizar a sua reflexão crítica no que tange quer aos resultados obtidos face aos planos de ação implementados (metas e objetivos) e planejar adaptações estratégicas (caso necessárias), quer aos procedimentos de comunicação, eficiência das ferramentas de comunicação utilizadas e ao nível do funcionamento das estratégias de

comunicação na promoção da integração entre as áreas e na percepção do projeto pelos *stakeholders*.

III. RESPONSABILIDADES E FUNÇÕES

- **Responsável da Área de Comunicação (RAC):** Compete ao RAC planejar e gerir os PC, nomeadamente executar procedimentos que promovam a integração do sistema de gestão entre os sectores, departamentos e áreas do projeto e entre este e os *stakeholders*. A área de comunicação social irá atuar de forma pró-ativa e integradora, fazendo com que as informações pertinentes sejam difundidas de forma transparente, utilizando os canais de comunicação adequados às características particulares de cada parte interessada, seja ela interna ou externa.
- **Responsável da Área de Responsabilidade Social (RARS):** Compete ao RARS executar as várias intervenções junto *stakeholders*, em pleno alinhamento com o RAC.
- **Responsável pelo Sector de Higiene e Segurança do Trabalho (RSHST):** Compete ao RSHST identificar e propor objetivos nas suas áreas de competência que visem assegurar o cumprimento dos Princípios / Compromissos da Gestão Integrada de Sustentabilidade juntamente com o elenco de objetivos e metas, bem como disseminar as práticas de segurança do trabalho como forma de cumprimento do presente PC. As suas principais ferramentas de comunicação são o diálogo comportamental (diálogo de caráter educativo estabelecido entre o profissional de segurança e a restante equipa do projeto), treinos diários gerais e específicos, campanhas de conscientização e a gestão da sinalização/comunicação de segurança.
- **Responsável da Área de Meio Ambiente (RAMA):** No âmbito do presente procedimento, compete ao RAMA realizar o levantamento regulatório e de aspetos e impactes ambientais, desenvolver procedimentos específicos, avaliar o desempenho ambiental, fomentar a Educação Ambiental e realizar análise crítica do processo ambiental para cumprimento deste plano e do plano de gestão de Sustentabilidade para a Construção. Desta forma, o RAMA devesse direcionar a comunicação com os *stakeholders* de forma a orientar a conformidade ambiental, promover a conscientização ambiental e orientar diálogos, reuniões, campanhas, palestras educativas, treinamentos e capacitação, sinalização de Meio Ambiente, com apoio dos RARS quando a ação é voltada para o público externo, além de outras ferramentas de comunicação como apresentações, relatórios, ilustrações, entre outros.
- **Responsável do Departamento de Monitorização e Melhoria Continua (RDMMC):** Compete ao RDMMC liderar a fase de verificação e análise crítica dos processos implantados, avaliando a necessidade de modificações e propondo ações corretivas ou a implantação de novos procedimentos. Também é de sua responsabilidade promover uma comunicação transparente e sistemática entre as equipas do projeto (com

o intuito de identificar oportunidades de melhoria), priorizar ações de intervenção, reconhecer melhores práticas e dirigir a consistência na aplicação de planos e procedimentos.

- **Coordenador do Projeto (CP):** Compete ao CP selecionar as diretrizes no que tange à comunicação interna e externa do contrato, orientar o posicionamento perante os *stakeholders* e assegurar a implementação das ações de comunicação ao nível político / estratégico.

IV. CANAIS DE COMUNICAÇÃO

Ambos os PLGB deverão implementar canais de comunicação internos e externos de acordo com o tipo de informação, o objetivo dessa transmissão e com o público alvo, nomeadamente através da criação de um site institucional, linhas dedicadas de atendimento telefónico e presencial, urnas com fichas de participação (como parte do *Mecanismo de Resolução de Queixas*) para realização de reclamações, denúncias e sugestões relacionadas à atuação do projeto, encontros formais ou informais com os *stakeholders*, treinamentos diários dedicados às equipas operacionais, produção de documentação impressa (folhetos informativos periódicos).

ANEXO 4: CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DE REFERÊNCIA

1) Condições Climáticas

Portugal, situado no limite meridional da grande faixa dos climas temperados, quer pela sua posição como limite meridional dos territórios de clima temperado, quer pelo seu carácter litoral que levaram RIBEIRO (1998) a considerá-lo “mediterrâneo por natureza e atlântico por posição”, é possuidor de vigorosos contrastes climáticos, cujos principais limites têm em um traçado NE-SW, ou mesmo francamente N-S, quando a influência da distância ao litoral ocidental é predominante. O arranjo regional do clima apresenta aqui um forte gradiente W-E, resultante, por um lado, da diminuição progressiva da intensidade e frequência da penetração das massas de ar atlânticas e, por outro, a disposição do relevo, ao facilitar ou dificultar a circulação/estagnação das massas de ar, progressivamente alteradas pela sua deriva continental (DAVEAU *et al.*, 1985). Deste modo, esta dinâmica atmosférica é também profundamente induzida pela própria geografia Ibérica, devido à sua forma maciça e à presença de numerosos relevos periféricos, ao induzir claramente diferenciações climáticas meridianas no regime climático nacional. “Elas são mais acentuadas no Verão, em que é reforçado o contraste entre o forte aquecimento do interior continental e as temperaturas particularmente baixas do Atlântico oriental. No Inverno, a uma diferenciação térmica em sentido contrário (águas do mar menos frias, película de ar muito arrefecido sobre a Península Ibérica), junta-se um forte contraste pluviométrico litoral/interior, nítido sobretudo, no norte do País” (ALCOFORADO & DIAS, 2000).

Focando a análise na área de estudo, no contexto térmico, a análise dos dados da estação de referência³¹¹ permite referenciar que temperatura média mensal é sempre superior a 10°C, registando o seu mínimo em Janeiro e o máximo em Agosto. Por outro lado, a temperatura média anual pode ser considerada medianamente elevada no contexto nacional. Para este factor contribuem a forte influência marítima nestes territórios, nomeadamente através de uma homogeneização térmica anual. As temperaturas médias máximas e mínimas mensais na mesma estação corroboram a análise anterior, já que os picos de Tmax e de Tmin coincidem (Janeiro e Agosto), registando-se uma temperatura média máxima de 15,2°C e 30,6°C e de temperatura mínima média de 5,4°C e 15,4 °C. Por fim, surge importante sublinhar que a amplitude térmica anual mensal aumenta gradualmente durante os primeiros oito meses do ano para depois ir em decrescendo até Janeiro/Fevereiro.

Por seu turno, em termos higrométricos constata-se que a humidade relativa é maior nos meses de Inverno e menor nos de Verão, atingindo o valor máximo em Janeiro e Dezembro e o mínimo em Julho e Agosto. A distribuição dos valores obtidos é por demais conhecida, sobressaindo um dado de

³¹¹ Para a presente caracterização climática, recorreu-se ao conjunto de dados constantes nas Normais Climatológicas da Região "Alentejo e Algarve", correspondentes às séries 1951-1980, publicados pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica e aos dados existentes no portal da internet do Instituto Nacional da Água (I.N.A.G.) - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (S.N.I.R.H.), correspondente, igualmente, à série 1951-80. A localização privilegiada do território estudado face à estação meteorológica de Alcácer do Sal (38°23'N, 8°31'W, 51 m).

grande relevo para o projeto: a estreita amplitude de humidade relativa do ar nos meses mais quentes (e, portanto, secos) de Verão: Julho e Agosto. Este facto contribui bastante para o redobrar das estratégias de salvaguarda do património natural e erigido contra os incêndios. A este respeito atente-se ainda nas reduzidas amplitudes térmicas que ocorrem na mesma altura.

No contexto nacional, constata-se que os valores de insolação são considerados elevados, sobressaindo os três meses estivais onde o total de horas com sol a descoberto é superior a 300 (e Maio muito próximo destes valores).

Salienta-se que os rumos de ventos predominantes são N e, principalmente NW e que a sua velocidade é maior nos meses estivais. Cruzando estes dados, resulta a perceção que os verões não são mais amenos porque a influência oceânica é em grande parte travada, precisamente, por estes ventos mais quentes (embora não demasiado, como os vindos da meseta ibérica).

No que concerne à precipitação, o regime pluviométrico da região, é tipicamente mediterrâneo, acompanhando o do Sul de Portugal³¹², com mínimo estival e máximo invernal. Todavia a distribuição espacial das precipitações está longe de ser homogéneo tanto ao nível regional como local. Para este facto, muito contribuem os episódios anticiclónicos, especialmente no que concerne ao seu carácter escasso e irregular no Centro/Sul (SANTOS *et al.*, 2005). Para além da sua maior frequência no Verão, com destaque para o anticiclone atlântico subtropical, normalmente encimado pela faixa das altas pressões subtropicais que conferem à estação o seu tom quente e seco, a sua ocorrência durante o restante ano está longe de ser uma situação excecional, registando-se em mais de metade dos dias do ano (RAMOS, 1987). Já no período invernal (Novembro a Março), o seu ritmo na Europa em geral e, na Península Ibérica em particular, à semelhança da época estival, é fortemente condicionada por circulações atmosféricas em larga escala: Oscilação do Atlântico Norte (TRIGO *et al.*, 2002). Esta oscilação, relacionada com a alternância da intensidade dos centros de altas e baixas pressões localizadas sobre a Islândia e os Açores, favorecendo assim a intensificação ou abrandamento dos ventos sazonais de Oeste na fase positiva ou negativa, respetivamente, afeta significativamente as trajetórias das principais situações sinópticas atlânticas (ROGERS, 1984; SERREZE *et al.*, 1997).

Pela representação da distribuição espacial da precipitação mediana³¹³ (1949/78) (VENTURA, 1996), observa-se que esta resulta claramente da interação entre a topografia e as massas de ar húmido e instáveis provenientes do oceano. Deste modo, assiste-se a um forte incremento das chuvas com a altitude (serras da Arrábida, Grândola, Cercal, Monfurado, Monchique e Caldeirão), em que a proximidade ao litoral se apresenta como um factor determinante no aumento das taxas de

³¹² Segundo DAVEAU (1977), do ponto de vista pluviométrico, o vale do Tejo, parece corresponder, aproximadamente, à fronteira entre o Norte e o Sul de Portugal.

³¹³ No caso da análise pluviométrica, especialmente em climas em que a precipitação se distribua anualmente de forma bastante irregular, recorre-se frequentemente à mediana, visto esta depender apenas da posição das observações na série, sendo independente do valor absoluto dos anos extremos, representando assim um quantitativo pluviométrico com uma probabilidade de ser ultrapassado um em cada dez anos.

precipitação induzido tanto pelo relevo como condicionado pelas características térmicas e higrométricas das massas de ar. Deste modo, contrastam os valores das precipitações anuais a norte, leste e sudeste do maciço da Arrábida (entre 500-700 mm anuais) com os aqui verificados (800 mm), principalmente pela inexistência de barreiras de condensação da humidade das massas de ar atlânticas.

A precipitação³¹⁴ média anual ponderada na área em estudo é de 574,5 mm com um desvio padrão de 179,3 mm. Por seu turno, relativamente à distribuição intra-anual da precipitação, ressalta a distribuição irregular da precipitação ao longo do ano. Os períodos de maior pluviosidade ocorrem no semestre húmido, Outubro a Março, com especial incidência nos meses de Novembro a Fevereiro, decrescendo de forma gradual no semestre seco, sendo praticamente nula nos meses de Julho e Agosto.

No que concerne à distribuição inter-anual da precipitação verifica-se uma tendência, a partir da década de setenta, para a ocorrência de valores elevados de precipitação, tendo como referência o valor médio, seguidos de períodos subsequentes de três a quatro anos em que se verificam precipitações com valores abaixo da média. Verifica-se ainda ter existido um aumento da precipitação a partir de meados da década de sessenta, ocorrendo frequentemente precipitações entre os 600 e 800 mm, facto que até aqui apenas havia ocorrido por uma vez, bem como a ocorrência de precipitações superiores a 1.000 mm, facto este inédito.

Na presente análise, procedeu-se ao ajustamento da distribuição normal a estas séries, tendo sido possível obter valores de precipitação total anual ponderada sobre a área em estudo para ano húmido, ano seco e ano médio, bem como para períodos de retorno de 10, 20, 50 e 100 anos, entendendo-se por período de retorno o número de anos necessários, em média, até que a magnitude de um fenómeno seja igualado ou ultrapassado. O valor máximo observado - 960,5 mm - corresponde a um período de retorno de 117 anos.

Por forma a comparar os resultados da presente síntese climática com a de outros territórios, optou-se por aplicar as metodologias que, no seu todo, materializam a proposta do Prof. Rivas-Martinez: o Sistema Bioclimático da Terra ³¹⁵. Surge assim a diagnose bioclimática da área em estudo: *Mediterrâneo Pluvioestacional Oceânico, Semihiperoceânico, termomediterrâneo superior, seco superior*.

³¹⁴ A análise da precipitação foi realizada com base nas séries cronológicas de precipitações registadas no posto udométrico de Montevil (23F/01UG), sendo este o único posto que abrange não só as bacias hidrográficas em estudo, mas também toda a propriedade. As séries de precipitação utilizadas correspondem a 55 anos de observação, 1945/1946 a 1999/2000, disponíveis no INAG.

³¹⁵ Na presente análise adotou-se o modelo bioclimático desenvolvido pelo Prof. RIVAS-MARTÍNEZ desde 1981 (RIVAS-MARTINEZ, 2007), recorrendo para esse efeito a índices e parâmetros combinados, baseados numa reduzida gama de elementos climáticos que apresentam uma estreita relação com a distribuição do coberto vegetal no planeta.

Parâmetros Simples		
Temperatura média anual (°C)	(T)	16,3
Média das temperaturas mínimas do mês mais frio do ano (°C)	(m)	5,4
Média das temperaturas máximas do mês mais frio do ano (°C)	(M)	15,2
Temperatura média do mês mais quente do ano (°C)	(Tmax)	23
Temperatura média do mês mais frio do ano (°C)	(Tmin)	10,3
Parâmetros Somatórios		
Precipitação positiva (mm)	(Pp)	574,5
Temperatura positiva (°C)	(Tp)	1956
Índices Bioclimáticos		
Índice de Termicidade	(It)	369
Índice Ombrotérmico Anual	(Io)	2,9
Índice de Continentalidade	(Ic)	12,7

OOOOO

Grande parte do território moçambicano localiza-se na zona intertropical, o que lhe confere um clima do tipo tropical com quatro variantes - tropical húmido, tropical seco, tropical semiárido e climas modificados pela altitude. Concomitantemente, as temperaturas no território apresentam variações regionais, em função da interferência de factores como a latitude, continentalidade e o próprio relevo³¹⁶. Por outro lado, a sazonalidade pluviométrica permite demarcar anualmente dois períodos distintos: a estação chuvosa (de Outubro a Abril) e a estação seca, mais demarcada nas regiões do Centro e Norte do País³¹⁷. Diversos fenómenos influenciam a precipitação no território nacional, destacando-se:

- i) *Zona de convergência intertropical*: caracterizada por zonas de baixas pressões, onde se formam nuvens de desenvolvimento vertical, originando grandes regimes de precipitação em todas as regiões do norte (promovendo desta forma o início à estação das chuvas);

³¹⁶ Em geral, os valores da temperatura tendem a aumentar para as menores latitudes. Porém, por interferência do factor relevo, verificam-se menores temperaturas nas regiões mais elevadas e a Oeste do país, que se situam, de Norte para Sul, nas províncias do Niassa, Zambézia, Tete, Manica e Maputo. De um modo geral, as temperaturas médias anuais distribuem-se do seguinte modo: 18- 20 °C nas regiões montanhosas; 22-24 °C nas regiões centrais e planálticas do Norte e do Centro, bem como nas zonas Leste e Oeste das províncias do Sul; 24-26 °C em todo o Leste das regiões norte e centro e no interior das regiões Sul do País.

³¹⁷ A precipitação média varia de valores inferiores a 400 mm (e.g. Pafuri, Província de Gaza) até valores de 2000 mm (e.g. Tacuane, Província da Zambézia).

- ii) *Ciclones tropicais*: também caracterizada por zonas de baixas pressões, movimentando horizontalmente massas de ar quente e húmido que provocam grandes precipitações, com maior frequência ao longo da costa, nas regiões do centro e norte;
- iii) *Anticiclones*: zonas de altas pressões que influenciam negativamente a precipitação e que ocorrem, principalmente, no interior das províncias do Sul;
- iv) *Frentes frias do sul*: massas de ar frio, originadas na superfície polar Sul, com migração periódica para o equador e que ocasionam precipitações, na época seca e ao longo da faixa costeira (determinando a segunda época agrícola);
- v) *Orografia*: as precipitações também acontecem devido ao alto relevo, provocando a ascendência de massas de ar que adquirem baixas temperaturas e precipitam chuva, nas regiões planálticas e montanhosas de Moçambique.

Especificamente na área do Projeto³¹⁸, os dados disponíveis permitem analisar as variáveis temperatura do ar, insolação, humidade relativa, evapotranspiração, vento e precipitação.

No que concerne à temperatura, as médias anuais de temperatura têm características claramente subtropicais. Assim, em Quelimane em termos de temperatura média mensal, os meses de Janeiro, Fevereiro e Dezembro registam as temperaturas mais altas (28,1 °C), sendo que a mínima (21,4 °C) ocorre no mês de Julho. Em Namacurra, as máximas das temperaturas médias anuais verificaram-se nos meses de Novembro (28,3 °C), sendo a média das temperaturas médias mínimas no mês de Julho 22,4 °C. Os valores de insolação acompanham esta tendência, sendo mais elevados no mês de Outubro, com média da insolação máxima de 74%.

Por seu turno, os valores da humidade relativa são maiores nos meses de Inverno e menores no Verão, atingindo o valor máximo (83%) em Junho e Julho e o mínimo (60%) em Outubro. A distribuição dos valores obtidos é bastante idêntica nas duas estações quer no verão quer no inverno.

A evapotranspiração apresenta níveis elevados ao longo dos meses com temperaturas médias mensais mais elevadas, com picos máximos em Outubro (171,3 mm), notando-se um decréscimo nos meses de Inverno, apresentando o pico mais baixo em Junho (67,1 mm) para as duas estações.

De acordo com os dados fornecidos pelas estações de Quelimane e Namacurra, os valores das médias anuais são altos nos meses de Outubro (2,6 m/s) e considerados reduzidos em Abril, Maio, Junho e Julho (1,6 m/s).

Por sim, no que diz respeito à precipitação média anual das duas estações analisadas é de 1399,5 mm e 1169,3 mm, respetivamente. A análise da evolução da precipitação média mensal revela uma tendência crescente na passagem da estação seca para a húmida e quente. Nota-se ainda que os meses mais chuvosos são os de Verão e que Fevereiro e Março registam maiores taxas de precipitação (261,1 mm e 278,4 m). Setembro e Outubro a apresentam valores de precipitação média

³¹⁸ A caracterização climática local baseou-se da série de dados de 20 anos (1960/1980) das estações meteorológicas de Quelimane e Namacurra.

mínimos (18,0 mm e 14,5 mm). Este conjunto de cenários mostra uma distribuição sazonal da precipitação de clima subtropical, caracterizando-se por uma concentração nos meses de Dezembro à Março, nos quais se aglutina a maior parte da precipitação anual.

Por aplicação do modelo bioclimático proposto por Rivas-Martínez, a diagnose bioclimática deste território é: *Tropical Pluvioestacional (Seropluvial)*, *Termotropical Inferior*, *Sub-húmido Inferior*.

Parâmetros Simples		
Temperatura média anual (°C)	(T)	25,4
Média das temperaturas mínimas do mês mais frio do ano (°C)	(m)	20,2
Média das temperaturas máximas do mês mais frio do ano (°C)	(M)	22,65
Temperatura média do mês mais quente do ano (°C)	(Tmax)	28,1
Temperatura média do mês mais frio do ano (°C)	(Tmin)	21,1
Parâmetros Somatórios		
Precipitação positiva (mm)	(Pp)	1399,5
Temperatura positiva (°C)	(Tp)	3056,0
Índices Bioclimáticos		
Índice de Termicidade	(It)	682,5
Índice Ombrotérmico Anual	(Io)	4,58
Índice de Continentalidade	(Ic)	7

2) Geomorfologia e Geologia

Do ponto de vista paisagístico, a zona da Herdade da Batalha, integra-se na Unidade de Paisagem definida por RIBEIRO (1987) como "*Depressão do Sado*". Esta Unidade ocupa grande parte NW Alentejo (desde a Serra do Cercal até Águas de Moura). Na realidade, esta área corresponde à própria Bacia do Sado.

O rio Sado é tido com um exemplo de um rio tipicamente de planície, uma vez que mais de metade do seu percurso (cerca de 95 km) se situa abaixo dos 50 m.s.m de altitude e apresenta um declive médio de 5,6 %. Esta circunstância relaciona-se diretamente com o tipo de formações geológicas que o rio Sado atravessa, sendo que, o encaixe mais significativo que ocorre no Rio se verifica a S de Ermidas, quando este se encaixa epigenicamente nos xistos do Carbónico. Todo o restante percurso é realizado sobre os depósitos cenozóicos de idade diversa, essencialmente de idade Plio-quadernária (PIMENTEL, 1997).

A Bacia Hidrográfica do Sado (BHS) tem uma altitude média de 130 m.s.m. e situa-se entre 37° 25' e 38° 40' de latitude N e 07° 40' e 08° 50' de longitude W (LOUREIRO *et al.*, 1982, *in* QUEVAUVILLER *et al.*, 1989). Esta Bacia estende-se por uma área de 7.640 km², sendo a maior das que se integram totalmente em território português, dos quais 7.258 km² se situam na região Alentejo.

A BHS é limitada a N pela Bacia do Tejo (80.629 km²), a E pela Bacia do Guadiana (66.960 km²), a S pela Bacia do Mira (1.579 km²) e a W pelas bacias da faixa costeira.

A rede fluvial deste sistema é constituída por mais de oito centenas de linhas de água, apresentando uma disposição centrípeta, bem adaptada às formas da Bacia. Os principais afluentes na margem direita do rio Sado são o rio Xarrama e as ribeiras de Marateca, São Martinho, Alcáçovas, Odivelas e Roxo. Na margem esquerda são afluentes as ribeiras de Grândola, Corona e Campilhas.

Na época pós-glaciária a subida do nível do mar provocou neste entalhe a acumulação de depósitos arenosos e lodosos que ainda atingem, muitas vezes, dezenas de metros de espessura e cuja superfície, larga e plana, forma um impressionante contraste com as costas íngremes.

A BHS foi-se estabelecendo em áreas tectonicamente deprimidas, invadidas a ocidente pelo *mar miocénico*, tendo também sido alvo de sedimentação continental ativa no Cenozóico superior, sendo constituída, essencialmente, por calcários geralmente pouco deslocados, umas vezes limitados por formações lacustres, argilas e areias, coroadas por mantos arenosos e por derrames grosseiros do fim do Pliocénico.

Outras vezes, este conjunto de formações sedimentares apresenta-se em falhas marginais, transbordando sobre as rochas de idade mais antiga, principalmente sobre o Maciço Paleozóico. O contacto da BHS com o Maciço Antigo faz-se através das rochas mais antigas que começam a surgir sob a cobertura terciária.

As vertentes, na área correspondente à BHS, apresentam diferentes dimensões e valores de declive, sendo estes aspetos uma das consequências da dissecação gradual, que os cursos de água imprimem às suas formas de relevo. A porção da BHS na área de estudo é assim dominada, fundamentalmente, pelas áreas de declive compreendidos entre 0 e 5 %, às quais correspondem, de uma forma geral, todo o estuário, a planície litoral, o «miolo» sedimentar da mesma e alguns retalhos marginais da peneplanície do Baixo-Alentejo.

Em termos de geoformas, a área de estudo deve considerar-se heterogéneo (no contexto sedimentar), onde estas características da BHS encontram-se, sobretudo, relacionadas com a heterogeneidade litológica que a mesma revela: formas fluviais, formas e formações de vertentes e interflúvios e formas litorais.

Em termos de enquadramento morfo-estrutural, a Herdade da Batalha insere-se na unidade da Orla Mesocenozóica Ocidental³¹⁹.

A tectónica da orogenia tardi-hercínica originou na região ocidental do Maciço Hespérico, um conjunto de acidentes tectónicos que provocaram o afundamento de uma extensa fossa tectónica onde se veio a depositar, posteriormente, uma espessa série de sedimentos que constituem a designada Orla Mesocenozóica Ocidental. Esta orla sedimentar é constituída, fundamentalmente, por depósitos detríticos e carbonatados que se estendem junto do litoral ou acompanham algumas

³¹⁹ Na zona da Herdade da Batalha a cartografia geológica publicada cinge-se às folhas 39-C Alcácer do Sal (1:50.000) e n.º 8 (1:200.000) da Carta Geológica de Portugal.

linhas de água para o interior continental. Estas séries correspondem a sedimentos de idade terciária que assentam sobre o Soco Paleozóico. Em determinados locais, encontram-se recobertos por materiais mais recentes (Quaternário-atualidade).

Na Unidade da Orla Mesocenozóica Ocidental destaca-se a sul a Bacia do Sado, de idade terciária, a qual é preenchida por materiais detríticos e se desenvolve num fosso alongado com orientação SE-NW, entre as falhas da Messejana, Vidigueira e Grândola, encontrando-se ainda associada para NW à Bacia Sedimentar do Tejo.

Na área da Herdade da Batalha, a Bacia do Sado em corte vertical compreende terrenos de natureza e idades bastante diversas, abarcando as três eras geológicas: terrenos paleozóicos, mesozóicos e cenozóicos. Contudo, superficialmente, apenas se observam as litologias de idade mais recente (AZEVEDO & PIMENTEL, 1995).

Apesar de subsistirem várias indefinições, de acordo com OLIVEIRA *et al.* (1992) e PIMENTEL (1997), pode concluir-se que os depósitos cenozóicos da bacia se podem dividir em quatro unidades principais, às quais se sobrepõem depósitos Plisto-Quaternários.

No contexto das Formações e unidades litológicas aflorantes na área do Projeto³²⁰, entre os especialistas, é consensual a presença de duas unidades inferiores no Terciário: uma com um carácter detrítico grosseiro (de cor avermelhada e com níveis carbonatados) e uma outra de natureza mais areno-argilosa fina (com cores claras e fósseis marinhos) (*Figura A1*).

A primeira formação, foi atribuída ao Paleogénico, por semelhança com o Complexo de Benfica, na região de Lisboa (este datado por enquadramento) (BIROT & FEIO, 1948; ZBYSZEWSKI *et al.*, 1950; CHOFFAT, 1950; FEIO, 1951), enquanto a segunda formação, com base no seu conteúdo em fóssilífero, foi atribuída ao Miocénico médio a superior (COTTER, 1903-04; CHOFFAT, 1950; ZBYSZEWSKI *et al.*, 1950). Contudo, recentemente esta formação foi datada paleontologicamente do Tortoniano superior-Messiniano (ANTUNES *et al.*, 1976; ANTUNES & PAIS, 1993).

Em posição culminante relativamente às duas formações anteriores, encontram-se depósitos areno-conglomeráticos, designados por “grés vermelhos e cascalheiras de planalto”, que foram atribuídos ao Plio-Quaternário (FEIO, 1951; OLIVEIRA *et al.*, 1984). Na Carta Geológica na escala 1:200.000, folhas 7 e 8 (OLIVEIRA *et al.*, 1984; OLIVEIRA *et al.*, 1992) estes depósitos são conjuntamente cartografados, incluindo os depósitos de tipo *raña* e os depósitos da plataforma litoral, enquanto na Carta Geológica na escala 1:500.000 (OLIVEIRA *et al.*, 1992), faz-se a distinção entre depósitos de tipo *raña* e terraços fluviais e depósitos Pliocénicos. Contudo, os depósitos Pliocénicos, são englobados

³²⁰ Ao existir uma grande variedade nomenclatural para as mesmas formações geológicas, adotou-se a legenda expressa na cartografia publicada, neste caso a baseada na Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000 (ANTUNES & PAIS, 1983). Na Carta Geológica de Portugal na escala 1:200.000 (OLIVEIRA *ET AL.*, 1992), as unidades cartografadas são diferentes da edição anterior e também se assinalam diversas diferenças nas designações consagradas nas diversas folhas da *Carta Geológica* na escala 1:50.000. Esta diversidade comprova a evolução que tem havido na atribuição de idades e nas designações destes depósitos sedimentares.

na mesma formação que os depósitos Plio-Quaternários da faixa litoral, considerando-se esta unidade posterior, à continuação dos mesmos depósitos a N de Santiago do Cacém.

O Plistocénico está representado pelas formações de terraços – cascalheiras e areias mais ou menos grosseiras por vezes com pequenas intercalações de grés e areias argilosas ou argilas, saibros mais ou menos grosseiros arcósicos com seixos, grés argilosos por vezes com seixos e/ou lenticulas argilosas, areias e grés ferruginosos, grés grosseiros, areias e arenitos argilosos, argilas arenosas, areias com seixos e calhaus rolados – areias eólicas, os *Conglomerados de Marco Furado* e *Conglomerados de Belverde* – em conjunto constituindo depósitos de cascalheiras, areias com calhaus rolados por vezes com algumas intercalações mais argilosas, areias finas e tufos calcários – e depósitos de vertente. Na área de estudo a sua representatividade cartográfica é muito limitada.

O Pliocénico é aqui constituído por depósitos continentais irregulares, geralmente apresentando um carácter torrencial e que tendem a ravinar o Miocénico. O Pliocénico está representado pelas formações do *Complexo arenito-argiloso de Algeruz e Monte do Pinheiro* e *Formação da Marateca*. Na Herdade da Batalha corresponde à *Formação da Marateca (P_{MA})*. Este conjunto forma depósitos constituídos por areias e arenitos finos a grossos por vezes ferruginosos a magnésíferos, localmente feldespáticos, com seixos e/ou intercalações de argilas e níveis carbonatados concrecionados apresentando graus variáveis de consolidação, argilas e areias por vezes com concreções calcárias e/ou detritos ferruginosos, areias e arenitos argilosos finos a grosseiros por vezes com seixos e intercalações de argilas, argilas mais ou menos arenosas e silto-arenosas por vezes com burgaus e seixos e/ou concreções calcárias ou depósitos limoníticos, grés e grés grosseiros argilosos por vezes com seixos e intercalações de argilas, burgaus e areias e/ou silicificação ou impregnações manganésíferas e ferruginosas, diatomitos, areão, areolas, cascalheiras e conglomerados por vezes calcários a argilosos ou com intercalações argilosas, argilas compactas com areão ou ocasionalmente com diatomitos, calcários arenosos e gresosos e calcários compactos mais ou menos argilosos, por vezes lumachélicos ou com intercalações de argilas, calcários mais ou menos margosos por vezes concrecionados, silitos argilosos a argilitos siltosos, arenitos mais ou menos calcários, argilosos ou margosos, finos a grosseiros por vezes com seixos, margas por vezes arenosas e/ou com intercalações arenítico-calcárias e concreções calcárias.

A sequência da *Formação da Marateca* inicia-se por conglomerados com seixo bem rolado, a que se seguem níveis arenosos, argilas com domínio da montmorilonite e conclui-se por níveis carbonatados verificando-se uma forte ferruginização da maior parte das litologias; as fácies dominantes são areno-argilosas. Esta formação é determinante na disposição do coberto vegetal em toda a região, originando fitocenoses de grande originalidade e interesse para a conservação. De facto, do (re)jogo geomorfológico desta formação, com os substratos arenosos recentes e os níveis freáticos, resultam valores biodiversos ímpares.

Para além destas formações, são ainda consideradas na cartografia publicada as formações correspondentes ao Quaternário Médio e Superior, isto é, aluviões (*a*)³²¹, dunas e areias de duna e de praia (*D*)³²².

No contexto da tectónica, segundo CARVALHO *et al.* (1983), a BS é limitada a SE pela grande falha da Messejana que, desde Odemira se prolonga para NNW, atravessando todo o território português, até Ávila em Espanha. O seu limite NW está representado pelo sistema de falhas do vale inferior do Tejo. A formação desta Bacia está ligada à evolução regional deste sector do extremo SW da Eurásia, com início no Paleogénico, sendo posterior à abertura do Atlântico e à rotação da micro-placa Ibérica.

Durante o Oligocénico (~ 30 Ma), o extremo sul da Península Ibérica funcionou como fulcro da colisão e da rotação para a placa africana - o vetor de aproximação tinha a orientação geral SSW-NNE, a que corresponderam fenómenos de tração secundária (induzida pela colisão) segundo WNW-ESE. Desta forma, deu-se a abertura da depressão alongada perpendicularmente à referida tração, por reativação de importantes fraturas com a mesma orientação geral de NE-SW (CARVALHO *et al.*, 1983). Estas fraturas, designadamente a falha da Messejana, que limita a bacia no flanco SE, e o chamado sistema de falhas do vale inferior do Tejo, que lhe define o flanco NW, correspondem a acidentes profundos que atingem a zona de Moho, sugerindo a génese da bacia por adelgaçamento crustal. A colisão prossegue e ao mesmo tempo muda de direcção para S-N, atingindo o auge no Miocénico superior, altura em que a compressão já mostra tendência para uma atitude SSE-NNW. Dá-se então, o (re)jogo dos acidentes béticos, entre os quais se destaca, em Portugal, a cadeia da Arrábida, a Cordilheira Central, a escarpa da Vidigueira, entre outras.

Do Pliocénico até à atualidade, o vetor de aproximação é já francamente SE-NW, dando origem a *grabens* por tração secundária com a mesma direcção e com relação com falhas, como as de Grândola, da Vidigueira e a do Sado, com a correspondente compartimentação da bacia nas duas subunidades: a do Baixo-Tejo e a do Sado.

A subsidência da área da BS tem sido facto constante da sua evolução e, como consequência desse comportamento, a sedimentação tem vindo, desde o início, a compensar a subsidência, colmatando a área deprimida ao ritmo e à amplitude da mesma. Na Bacia do Sado entre o Miocénico médio e o

³²¹ Na região, as aluviões (*a*) são, fundamentalmente, constituídas por areias de grão fino a grosseiro por vezes com seixos e calhaus rolados ou depósitos ferruginosos localmente lodosas ou associadas a argilas, saibros, cascalheiras por vezes com algumas intercalações argilosas ou lodosas podendo localmente transformar-se em cascalheiras lodosas, argilas, lodos por vezes coníferos ou arenosos, arenitos argilosos finos a grosseiros com seixos, areias argilosas com seixos e calhaus rolados e ocasionais intercalações de argilas arenosas. Na área do rio Sado, mais propriamente na parte NE da Herdade da Batalha, estão cartografadas aluviões. Na área do rio Sado, em particular nalguns dos seus afluentes, a extensão da cobertura aluvionar traduz a intervenção antropogénica relacionada com aproveitamentos hidroagrícolas (arrozais), dado originarem solos de elevada produtividade.

³²² As areias de duna e de praia são assinaladas ao longo do litoral alentejano, desde a lagoa de Melides até à Comporta. Entre a Comporta, Alcácer do Sal, Grândola e São Mamede do Sado, são assinaladas, para o interior, igualmente extensas áreas de dunas (*D*) que, em muitas zonas corresponderá à remobilização eólica da fração arenosa dos depósitos cenozóicos subjacentes. As espessuras são frequentemente reduzidas.

Plistocénico superior os terrenos paleozóicos do *horst* de Valverde atuaram como barreira e originaram, mais a sul, uma outra unidade morfológica e estrutural com características próprias, que o mesmo autor designou por Bacia de Alvalade (*idem*, 1983).

A tectónica da região do Sado é frágil, resultante na maior parte da sua extensão pela reativação dos acidentes tectónicos do soco. Na península de Setúbal este sistema é afetado também pela fracturação alpina que está associada ao levantamento da cadeia da Arrábida. Verifica-se a presença de falhas (cavalgamentos, desligamentos - as falhas ativas existentes são basicamente de componente de movimentação vertical, quanto às restantes a sua movimentação é mal conhecida), lineamentos, basculamentos (envolvente da área do Cabo Espichel e região de Almada), dobras, monoclinais, diaclases e fraturas, *graben* soterrado orientado N-S situado entre Alcochete e Setúbal (com largura de 2 km) e *grabens* SE-NW da bacia do Sado, bacia sinclinal da Mitrena e estuário do Sado e sinclinal de Albufeira. Na formação da Marateca ocorrem falhas no vale da Ribeira da Marateca, do vale da Rib. de S. Martinho, periferia da Serrinha; as camadas estão inclinadas 5 a 8°. É ainda de referir o diaclasamento que afeta muitas das formações miocénicas a mio-pliocénicas.

As direções principais de fracturação são NNE-SSW, WNW-ESE, NW-SE, NE-SW, NNWSSE, N-S. Destes destacam-se as orientações NW-SE e NE-SW.

Quanto ao preenchimento das fraturas, verifica-se que atendendo ao tipo de litologias presentes, estas se encontrarem preenchidas essencialmente por materiais argilosos, arenosos e carbonatados. A literatura refere que muitas das formações argilosas que apresentam fendilhamento possuem estas fendas preenchidas por depósitos carbonatados ou margosos.

No contexto tectónico, Portugal localiza-se nas proximidades das fronteiras entre as placas Eurasiática e Africana, encontrando-se ainda na dependência direta da placa Norte Americana. Esta fronteira é habitualmente designada por falha Açores-Gibraltar e, na sua extensão no Oceano Atlântico, apresenta uma razoável atividade sísmica associada à interação dessas duas placas. De acordo com estudos sobre sismicidade histórica, verificou-se que vários sismos tiveram origem nesta fronteira de placas, afetando de um modo dramático o País. Os epicentros destes sismos situam-se, na sua totalidade, perto do *Banco de Gorringe*, localizado aproximadamente a 200 km a sudoeste do Cabo de S. Vicente.

De acordo com o historial dessa atividade sísmica, designadamente no que se refere à distribuição da intensidade dos sismos ao longo do tempo, pode ser constituído um termo de referência acerca da atividade tectónica recente na Herdade da Batalha.

De acordo com a Carta de Intensidades Sísmicas de Portugal (*Zonas de intensidade máxima*), em consonância com a escala internacional, para o Período 1901-1972, o valor que corresponde à zona da Herdade da Batalha é a intensidade VII. Estes valores de intensidade, apesar de pouco representativos em termos de destruição, são fortemente sentidos e suscetíveis de induzir fenómenos que podem implicar risco devido à vibração sísmica, potenciando, por exemplo, a instabilidade de vertentes ou de construções em zonas com características geológicas desfavoráveis (terrenos com reduzida resistência e elevada deformabilidade).

Perante a *Carta de Isossistas de Intensidades Máximas* (DGA, 1996), onde se projeta a sismicidade histórica e atual - segundo a escala de Mercalli modificada (DGA, 1996) - verifica-se que toda a área da Herdade se insere-se na isossista 9.

A partir dos estudos de homogeneidade de comportamento estatístico, AFILHADO (2006) procurou delinear áreas fonte sísmica, utilizando como base o catálogo de MARTINS & MENDES-VICTOR (1990), atualizado até Dezembro de 1997. Deste modo, a área da Herdade da Batalha enquadra-se na zona - *AL: Zona que inclui a possível subducção incipiente ao largo de toda a costa Ocidental a Sul de Setúbal.*

OOOOO

A província da Zambézia é constituída de um relevo montanhoso rebaixado, abaulado, que culmina na Serra Namulí (distrito de Gúrué) com altitudes acima de 2400 m. As curvas de nível formam um intrincado rendilhado separando vertentes aplanadas de topos entalhados pelas nascentes dos rios. Algumas montanhas solitárias (*inselbergs*) quebram a monotonia das vertentes aplanadas com rios exorreicos. No sopé, a planície costeira ao nível do mar forma uma bacia sedimentar em sinclinal, onde se concentram sedimentos argilosos bordejados ao leste por sedimentos arenosos marinhos e a oeste por planaltos de altitudes sucessivamente mais altos. A Província apresenta extensas áreas planas até a altitude de 900 m, acima da qual poucas áreas constituem topos de segmentos montanhosos íngremes. Existe também um demarcado escalonamento do litoral para o interior, no sentido leste-oeste, formado por patamares sucessivos: planícies costeiras, planície de basculamento (vertentes e vales dos rios), superfícies erosivas que formam os planaltos e cristas montanhosas. Não há ocorrência de um bloco tectónico elevado formando uma escarpamento, mas sim um relevo escalonado em degraus, mais ou menos suaves.

Numa análise mais circunscrita aos territórios do Projeto, denota-se que as terras da Maganja da Costa são pouco acidentadas, não existindo elevações de grande expressão. De facto, a altitude média acima do nível das águas do mar é de cerca de 70 m. As zonas de planície localizam-se nos postos administrativos de Maganja-sede, com maior extensão nas localidades Sede e de Bala; Nante-Baixo Licungo. Este último tem vastas áreas ocupadas por depósitos quaternários, claramente remanescentes de estruturas dunares interiores (INIA, 1987 & 1993).

Na província da Zambézia, cerca de 4/5 da área são ocupadas por rochas cristalinas Pré-Cambrianas, e o restante por sedimentos Terciários e Quaternários de ampla distribuição ao longo da costa. Assim pode-se dividir a província da Zambézia em duas regiões básicas: a região sedimentar costeira ao longo do Índico e o embasamento cristalino soerguido³²³. A transição destes dois ambientes é

³²³ O embasamento cristalino, como referiu AFONSO *et al.* (1998), é um imenso cinturão geológico complexo, onde várias forças geotectónicas de várias direções exerceram influência na natureza de rochas cristalinas existentes. Suas principais rochas, principalmente gnaisses de diferentes graus de metamorfismo, corroboram esta afirmação. Gnaisses granitóides, gnaisses aluminosos, leucognaisses, gnaisses mesocráticos, migmatitos, milonitos, mármore compõem a maior parte das rochas cristalinas metamórficas. Entre as rochas intrusivas ocorrem sienito, gabros,

marcada por falha normal, suavizada por uma série de leques aluviais, relacionados a antigos rios que desciam do planalto.

A região sedimentar flúvio-marinha emerge como uma cunha ao sudoeste/nordeste, separando o cristalino do oceano Índico, sendo limitado ao sul pelo rio Zambeze, responsável pela extensa sedimentação em seu delta. É composta por sedimentos arenosos marinhos (dunas costeiras), sedimentos argilosos formando o fundo rebaixado do triângulo e sedimentos argilo-arenosos e arenosos que se ligam ao cristalino, configurando uma baixada suavemente côncava (sinclinal) que pode ser visualizado no mapa geomorfológico.

O distrito de Maganja da Costa é geomorfologicamente dividido em duas unidades distintas. A *Bacia Sedimentar* ao longo da faixa costeira, composta por sedimentos recentes do Quaternário (que inclui dunas costeiras, areias hidromórficas, sedimentos flúvio-marinhos e aluviões dos rios) e, mais a norte, o Distrito é complementado pelo relevo declives derivado das rochas metamórficas e plutônicas e eruptivas do Pré-Câmbrico e outras mais recentes (do Fanerozóico), de onde resultam solos residuais com texturas que variam desde arenosas a argilosas de várias profundidades.

A geologia do Posto de Nante-Baixo Licungo reflete em maior parte a mesma distinção, incluindo as seguintes formações a partir do oceano para norte do Posto Administrativo:

- **Areia das praias e dunas costeiras:** Encontra-se junto à costa, paralelamente à linha do litoral e é constituída por um pequeno alinhamento dunar de natureza siliciosa formado a partir das areias da praia. Mais para interior desenvolveu-se paralelamente um outro pequeno alinhamento, também de natureza siliciosa, mas com pequenas frações calcárias e argilosas denotando um ligeiro movimento regressivo.
- **Aluviões argilosos flúvio-argilosos:** Típicos dos ambientes da foz de rios onde a velocidade das suas águas diminui sensivelmente e estes tendem a meandrificar-se, onde se verificaram episódios regressivos e flutuações do nível do mar.
- **Aluviões:** Os aluviões do rio Licungo são constituídos por um “melange” de material mal classificado e de granulometria muito variável, tais como areias, siltes e cascalhos, podendo ocorrer depósitos de blocos maiores, às vezes bem arredondados nas regiões elevadas das cabeceiras com maior energia fluvial. Constituem a maior parte dos terrenos centro-meridionais do Posto. Estes são muito retrabalhados e mutáveis devido à erosão fluvial: depositados durante as secas ou nos locais de remansos quando cai a energia da corrente do rio, vão ser, em seguida, erodidos pela força da água da cheia ou pela mudança do curso do rio. Estruturas de estratificação cruzada de canal *cut and fill* são formadas desta forma. Apresentam-se superficialmente com lamas (silte e argilas) por extensas áreas, e em sopés de montanhas como leques aluviais, com depósitos comuns de fanglomerados e areias associados que atingem boa expressão areal e grandes espessuras.

granitóides, granitos, enderbitos e ultrabásicas. Também ocorrem as extrusivas básicas (basaltos), estas pouco representativas.

- **Escorrências argilo-arenosa fluvial:** Trata-se de sedimentos continentais de origem fluvial devido, essencialmente, as águas de esondação fluvial e meteóricas que deslavam os declives, tendendo também a transportar os produtos de degradação a base dos mesmos ao fundo das bacias formando assim depósitos consistentes.

Portanto, na área do Projeto, a escorrência corresponde a depósitos essencialmente argilo-arenosos, por vezes muito plásticos, e cinzentos a negros quando húmidos, que constituem a camada superficial que nas suas porções terminais, se interestratificam com os próprios aluviões. Elas estão sobrejacentes a aluviões e dispostas em alinhamentos paralelos ao curso do rio Licungo e das linhas de água secundárias no sentido NO-SE, devido à Ação erosivas dos mesmos que deixaram descobertos os terrenos subjacentes.

A parte setentrional do posto de Nante-Baixo Licungo esta quase inteiramente ocupada pelo cristalino e nomeadamente por:

- Rochas granitóides (*Granitos de Murrumbala*);
- Granito-gnaiss róseo co feldspatos equigranular e fortemente folhados e os gnaiss ocelado da suite de Culiculi;
- Os gnaiss leucocráticos e os gnaiss leucocrático migmatíticos de grão médio da suite de Mocuba.

Estas rochas são classificadas como granitos equigranulares e porfíricos, em maior parte alcalinos (álcali-granitos) e monzoníticos (monzogranitos).

3) Recursos Edáficos

Do ponto de vista pedológico, a zona em estudo é caracterizada por alguma heterogeneidade, onde repartidos pelos diferentes espaços ecológicos surgem os seguintes tipos de solos *Figura A3*:

i) Solos Incipientes:

- Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura ligeira (*Al*)
- Regossolos Psamíticos, Normais, não húmidos (*Rg*)
- Regossolos Psamíticos, Normais, Para-Hidromórficos, húmidos cultivados (*Rgc*)

ii) Solos Podzolizados:

- Podzóis Não Hidromórficos, Sem Surraipa, Normais, de areias ou arenitos (*Ap*)
- Podzóis, Não Hidromórficos, Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos (*Pz*)
- Podzóis Hidromórficos, Sem Surraipa, de areias ou arenitos (*Aph*)
- Podzóis, Hidromórficos, Com Surraipa, de areias ou arenitos (*Pzh*)

iii) Solos Halomórficos:

- Solos Salinos, de Salinidade Moderada, de Aluviões, de textura pesada (*Asa*)

iv) *Solos Orgânicos Hidromórficos:*

- Solos Turfosos com Materiais Sápricos, sobre materiais arenosos (*Sp*)

Em termos quantitativos, os solos *Pz*, *Rg* e *Ap* são os mais abundantes na área de estudo, somando mais de 70% do total. Se os *Pz* dominam a zona mais meridional da Herdade, já os restantes desenvolvem-se por quase toda a parte setentrional interior, em mosaico com os *Pz*. Por seu turno, os *Aph* e os *Sp* ocorrem em muito baixa expressão dada a especificidade de condições edáficas que encerram: zonas com elevado hidromorfismo subterrâneo (permanente) e superficial (temporário).

Solos Incipientes

Os *Aluviossolos Modernos Não Calcários de textura ligeira (Al)* são *Solos Incipientes* da Subordem *Aluviossolos (Sols Alluviaux Bruts* de Aubert & Duchaufour; *Fluvents* [em grande parte] da USDA; *Fluvisols* da FAO) (AUBERT & DUCHAUFOUR, 1956; USDA, 1988); FAO-UNESCO, 1974 & 1988). Na Herdade da Batalha estes solos ocorrem muito pontualmente no extremo médio direito da propriedade, no seguimento do estreitamento de uma zona aluvionar (aí com ocorrência abundante de solos aluvionares) tributária diretamente do Sado, que inclui o Moinho da Ordem.

Sendo também um tipo de *Solo Incipiente*, os *Regossolos Psamíticos, Normais, não húmidos (Rg)* (*Sols Bruts d'Érosion Sur Roche Tendre* de Aubert & Duchaufour; *Regosols* da FAO) (AUBERT & DUCHAUFOUR, 1956; FAO-UNESCO, 1974 & 1988) possuem grande pobreza mineralógica. Trata-se de um dos tipos de solos mais frequentes na Herdade da Batalha, estando presente em mais de 20% da área, tanto de forma isolada como em complexo com solos podzolizados. A sua estrutura, nomeadamente os horizontes *Ao*, *A* e *A1*, dependem diretamente do uso do solo. Assim, estes são mais evoluídos nas situações em que se desenvolve um sub-coberto denso de arbustos e/ou pinhal.

Por seu turno, os *Regossolos Psamíticos, Normais, Para-Hidromórficos, húmidos cultivados (Rgc)*, são muito idênticos aos anteriores, ocorrendo em áreas baixas, onde afluem diversas linhas de escorrência ou onde a topografia se alia à existência de um horizonte de surraipa aflorante. Na área de estudo ocorrem apenas em duas manchas: junto ao limite norte da Herdade, em contacto com ambiente semi-aluvionar provocado pela topografia; e no terço médio interior numa área onde confluem diversas linhas de escorrência superficial.

Solos Podzolizados

Estes solos (*Spodosols* da USDA; *Podzols* da FAO) (USDA, 1988; FAO-UNESCO, 1974 & 1988) são solos evoluídos de perfil *A Bpz* (horizonte espódico) *C*. Na área estudada foram identificadas os das Subordens de *Solos Podzolizados*: os *Não Hidromórficos* (geralmente com horizonte *A2* eluvial nítido, de cor clara e sem apresentarem sintomas de hidromorfismo); e os *Hidromórficos* (com horizonte *A2* eluvial nítido, de cor clara e com sintomas de hidromorfismo, especialmente nos horizontes subjacentes ao *A2*, frequentemente tocados pelo lençol freático).

Na Herdade da Batalha, os pódzois são bastante abundantes, sendo a família de solos mais comum. Por outro lado, a diferença entre os hidromórficos (*Podzóis Hidromórficos, Sem Surraipa, de areias ou arenitos – Aph - e Podzóis, Hidromórficos, Com Surraipa, de areias ou arenitos – Pzh*) e os não hidromórficos (*Podzóis Não Hidromórficos, Sem Surraipa, Normais, de areias ou arenitos – Ap - e*

Podzóis, Não Hidromórficos, Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos - Pz) é muito nítida: enquanto os primeiros se circunscrevem às zonas com maior pendor higrófilo (zonas baixas e/ou com capa freática mais à superfície), os não hidromórficos estendem-se por várias centenas de hectares em locais com topografia semiplana a plana.

Solos Halomórficos

Os *Solos Salinos de Salinidade Elevada de Aluviões de Textura Pesada, sem carbonatos (Asa)* ocorrem de forma muito pontual. Na Herdade ocorrem apenas os *Solos Salinos, de Salinidade Moderada, de Aluviões, de textura pesada (Asa)*, de forma bastante incipiente, no seu limite norte, confrontando as zonas de sapal nos leitos aluvionares do Sado.

Solos Orgânicos Hidromórficos

Por fim, embora que de forma igualmente incipiente, ocorrem também na área de estudo Solos Turfosos com Materiais Sápricos (*Anmoors* de Kubierna) (KUBIENA, 1952; 1953 & 1955), sobre materiais arenosos (Sp). São portanto solos muito evoluídos, com carácter turfoso e, por isso, ricos em matéria orgânica (*muck*) de origem vegetal e animal não decomposta. Tal como os *Aluviosolos Modernos, Não Calcários, de textura ligeira (Al)*, ocupam porções de linhas de água afluentes do Sado onde, pela sua distância a este último, o efeito das águas sub-salinas não é significativo, ou é mesmo nulo.

OOOOO

O regadio de Nante encontra-se situado na *Região Agro-Ecológica nº 5* de Moçambique que é definida como a região de baixa altitude de Sofala e Zambézia (INIA, 1995). Esta região é caracterizada por ter um índice de humidade de semi-húmida a húmida, com precipitação média anual de 1000 mm, com altitudes inferiores a 200 m, onde os solos predominantes são os Fluvissolos e Arenossolos (*FIGURA A4*).

A maior parte das planícies aluvionares baixas têm solos argilosos profundos com baixa taxa de infiltração (má drenagem interna). A sua fertilidade natural é mantida pelas sucessivas inundações do Licungo (processo natural de saturação).

O nível freático na estação seca está entre 0,5 e 1,5 m de profundidade e a água é geralmente doce. Perto do rio Navicote (no fim do sistema de drenagem natural) encontra-se argila imatura e mais altos níveis freáticos. Aqui os movimentos das marés provocam alguma intrusão salina, o que não acontece na estação húmida (INIA, 2008).

De acordo com a legenda da carta nacional de solos (INIA, 1995), corroborada pela análise de campo, na área do projeto surgem os seguintes agrupamentos edáficos:

i) *Solos Arenosos:*

- Solos Arenosos Férricos Amarelados (Aa)
- Solos Arenosos Férricos de Coluviões Argilosos da Mananga (Ma)

ii) *Fluvissolos:*

- Solos de Sedimentos Marinhos Estuarinos (*Fe*)

iii) *Solonchaks*

- Solos de Coluviões Argilosos da Mananga (*Mc*)

Solos Arenosos

Este grupo (*Arenosols* da FAO-UNESCO; *Psamments* da USDA, Regossolos de CARDOSO e *Classe des sols Mineraux Bruts* da CPCS) (FAO-UNESCO, 1974 & 1988; USDA, 1988; 1965; CPCS, 1967) congrega os solos arenosos, de textura grosseira, compostos por materiais alvícos, ocorrendo ao longo de uma profundidade de pelo menos 50 cm da superfície, mostrando características argílicas, câmbricas ou com horizontes B óxicos que, no entanto, não se qualificam como verdadeiros horizontes de diagnóstico por causa das exigências de textura. Na área de estudo ocorrem *Solos Arenosos Férricos Amarelados* (*Aa*) e *Coluviões Argilosos da Mananga* (*Ca*), dadas as suas propriedades predominantemente ferralíticas e da quantidade apreciável de sedimentos coluvionares. Possuem coloração amarelada, tendencialmente enegrecida consoante percentagem de húmus encrostado, normalmente segundo gradientes geomorfológicos de crista de depósito psamófilo interior e depressões aluvionares. Ocupam cerca de 8% da área.

Fluvisolos

O grupo dos Fluvisolos (*Fluvisols* da FAO, *Fluvents* da USDA e *Sols Peu Évolués Non Climatiques d'Apport Alluvial ou Colluvial* da CPCS) (FAO-UNESCO, 1974 & 1988; USDA, 1988; CPCS, 1967) congrega solos recentes, azonais, típicos de depósitos aluviais, sem horizontes edáficos definidos (com exceção de uma capa superficial inferior a 50 cm - horizonte A, H ou sulfúrico - com características úmblicas), que contém um enriquecimento secundário de sais facilmente solúveis. Na área do projeto, integrados neste grupo de solos, ocorrem apenas Solos de Sedimentos Marinhos Estuarinos (*Fe*), ao longo da rede fluvial meandrizada no Licungo e abrangem mais de 70% do total da área.

Solonchaks

São solos com elevada concentração de sais solúveis que tendem a acumular-se progressivamente por evaporação. São típicos de territórios áridos e semi-áridos, mas não exclusivamente, ocorrendo também sob climas sub-tropicais em biótopos salinos, mormente costeiros. São duas as características que definem este tipo de solos: *i*) têm um horizonte sálico que é permanente nos 50 cm abaixo da superfície do solo e *ii*) não possuem outros horizontes de diagnóstico para além de um horizonte A (de composição variada consoante a tipologia sedimentar). Na área de estudo ocorrem *Solos de Coluviões Argilosos da Mananga* (*Mc*), típicos por apresentarem um horizonte A mólico (formado por material mineral, bem estruturado, rico em matéria orgânica, de tonalidade escura e ricos em bases). São solos tipicamente com potencial de mangal, atualmente ocupados na sua maioria pelas respetivas etapas vegetais degradativas (como arrelvados vivazes de ciperáceas) ou, por colmatção da drenagem, por matos pré-savanóides. Ocupam cerca de 20% da área do projeto, mormente no seu quadrante Leste (Baixo Navicote), o mais próximo do litoral.

4) Recursos Hídricos Superficiais

Como se referiu na análise geológica, a área de estudo desenvolve-se na BHS, a qual abrange uma área total de 8.341 km², correspondendo 7.692 km² à bacia do Sado propriamente dita e os restantes 649 km² aos cursos de água da plataforma litoral. É limitada a Norte pela Bacia do Tejo, a Este pela Bacia do Guadiana, a Oeste pelo Oceano Atlântico e a Sul Pela Bacia das Ribeiras do Algarve (PBHRS, 1999).

Concretamente, a Herdade da Batalha situa-se na margem esquerda do rio Sado³²⁴, tendo como curso de água mais importante, dentro dos seus limites, o ribeiro de Água Cova, afluente primário deste Rio. A rede hidrográfica inserida nos limites da área em estudo (*Figura A5*) é constituída por quatro linhas de água principais: duas situadas a Norte, com orientação dominante Sul-Norte (L₁, e L₂) e a Este o ribeiro de Água Cova e uma linha de água sua afluente (L₃), confluindo para este ribeiro já fora dos limites da área de estudo. Este ribeiro nasce junto ao limite Sudoeste da Herdade (80 m.s.m.), desenvolvendo-se na direcção Sudoeste- Nordeste, ao longo de 8 km, até confluir com o rio Sado.

De acordo com a cartografia publicada (*folhas n.º 476 e 485 da Carta Militar à escala 1:25.000*), existem duas barragens, situadas no extremo Norte da Herdade. No entanto, os trabalhos de campo permitiram a inventariação de uma terceira. Estas três barragens estão implantadas sobre a linha de água L₂.

- *Barragem B₁*: A água armazenada nesta albufeira é proveniente da precipitação direta, do escoamento superficial circundante e por aporte subterrâneo (*Fonte do Sobreiro Velho*), que propicia um caudal de 0,14 L/s em permanência, correspondente a 0,49 m³/h. Esta barragem é subsidiária da Barragem B₂, para onde descarrega.
- *Barragem B₂*: O leito da albufeira resultante é resultante da descarga da Barragem B₁ e do caudal proveniente da *Fonte dos Eucaliptos*, a qual propicia em permanência um caudal de 18 m³/h. De referir que o corpo da barragem foi alvo de alterações recentes, uma vez que foi colocado sobre o mesmo uma camada de areia proveniente de uma escavação situada na sua margem esquerda. Esta escavação compromete a capacidade de armazenamento da albufeira, se esta vier a ser utilizada com esta finalidade, uma vez que o relevo foi cortado na margem esquerda. Ao nível de pleno armazenamento a albufeira inunda uma área aproximada de 15.411 m².
- *Barragem B₃*: Recebe o caudal escoado pela barragem B₂, encontrando-se bastante degradada, nomeadamente com ruturas que não permitem o armazenamento, estando o leito da albufeira coberto com vegetação arbustiva e arbórea, sinal indicador de que a finalidade da sua construção foi há muito abandonada. Ao nível do pleno armazenamento, a albufeira resultante inundará uma área aproximada de 7.741 m². A jusante da barragem B₃, foi

³²⁴ O rio Sado nasce na Serra da Vigia, a 230 m de altitude, desenvolvendo-se ao longo de 180 km até à foz, no oceano Atlântico, junto a Setúbal.

estimado um caudal de 49,69 m³/h. Este caudal é resultante da água de origem subterrânea propiciada pelas já referidas fontes, em regime permanente.

Desconhece-se a capacidade de armazenamento das albufeiras originadas pelas barragens B₁, B₂ e B₃.

Na parte Sul da área de estudo, existe também uma outra fonte – *Fonte da Figueira* – que propicia em permanência um caudal estimado de 210,5 m³/h que alimenta o escoamento, em regime permanente, que se verifica no *ribeiro de Água Cova*. A existência deste caudal origina uma zona húmida propícia ao vigoroso desenvolvimento de vegetação ripícola. Este ribeiro foi intervencionado na zona de passagem da via-férrea, tendo sido então aterrado, tendo sido colocadas passagens hidráulicas (manilhas) que efetuam agora a drenagem. Esta situação poderá provocar um assoreamento elevado do leito deste ribeiro, caso se verifiquem precipitações intensas.

Na parte norte da área de estudo, foi ainda assinalada a presença de duas represas, resultantes da extração de areias.

A sul encontram-se duas represas (R₁ e R₂) em que a descarga de água se efectua por canal escavado no solo, nas laterais da represa, inundando uma área de 2.712 m² e 7338 m², respetivamente. A represa R₂ foi, recentemente, alvo de melhoramentos o que irá propiciar um maior armazenamento.

No que respeita à classificação do sistema de drenagem quanto à constância do escoamento, o *ribeiro de Água Cova* e a linha de água L₂ são perenes, alimentados pela água de origem subterrânea, a qual mantém uma alimentação contínua, mesmo durante períodos de seca. O tipo de drenagem classifica-se como sendo exorreico, com um padrão dendrítico.

Para caracterizar o regime de escoamentos, tendo em consideração as condições existentes, foram delineadas duas bacias hidrográficas que pretendem caracterizar os escoamentos no ribeiro de Água Cova (BH_A) e o escoamento da linha de água L₂ (BH_B).

A BH_A, com secção de referência situada junto ao limite Este da área de estudo, apresenta uma forma alongada com orientação aproximada Sudoeste - Nordeste, com uma área de 9,67 Km² e 22,9 km de perímetro. Apresenta uma altitude média de 53,21 m.s.m. (máxima de 96 m.s.m. e mínima de 10 m.s.m. na secção de referência) com um declive médio de 1,4 %. A linha de água principal tem um comprimento de 6.016 m, correspondendo à extensão do ribeiro de Água Cova dentro do limite da área de estudo. Apresenta um coeficiente de compactidade, k_c, de 2,08 e um factor de forma de 0,27, sendo estes valores indicadores que esta BH apresenta pouca tendência para a ocorrência de cheias. O relevo da bacia hidrográfica controla a velocidade do escoamento superficial e por conseguinte, o tempo que leva a água a concentrar-se na rede de drenagem, influenciando o caudal de ponta de cheia, a maior ou menor oportunidade de infiltração e a suscetibilidade à erosão dos solos na bacia.

A BH_B, com secção de referência localizada na barragem B₃, apresenta uma forma alongada com orientação aproximada Sul – Norte, com uma área de 1,916 km² e 6.287 m de perímetro e uma altitude média de 40,92 m.s.m. (máxima de 59 m.s.m. e mínima de 15 m.s.m. na secção de referência), com um declive médio de 3,5 %. A linha de água principal tem um comprimento de 1.247

m. Apresenta um coeficiente de compacidade, k_c , de 1,3 e um factor de forma de 0,05, sendo estes valores indicadores que esta BH apresenta pouca tendência para a ocorrência de cheias.

Caraterização do Escoamento Anual

Para determinação do escoamento anual, como resposta a períodos de precipitação, nas secções de referência e tendo em consideração a inexistência de estações hidrométricas, optou-se por utilizar o coeficiente de escoamento médio para a BS, constante do respetivo *Plano de Bacia Hidrográfica* - 0,28. Desta forma obtém-se um escoamento anual médio de 149,6 mm, que corresponde a um volume anual de 1,45 hm³, considerando a BH_A e de 0,287 m³ considerando a BH_B.

Determinação do Caudal de Ponta de Cheia

Para a determinação do caudal de ponta de cheia na secção de referência da BH_A, foi aplicado o *Software* HEC-HMS 3.1.0, que utiliza o método do hidrograma unitário do *Soil Conservation Service* (SCS), para estudo da resposta hidrológica da bacia à precipitação intensa. A precipitação útil foi calculada subtraindo a infiltração e a retenção superficial na bacia, baseada numa função de infiltração expressa pelo número de escoamento, CN (*Curve Number*).

Da execução do modelo hidrológico, foram gerados o caudal de ponta de cheia e o volume total do escoamento, para um período de retorno de 100 anos: Caudal de ponta de cheia – 20,7 m³/s; Volume total do escoamento – 363.500 m³. A este caudal deve somar-se o caudal em regime permanente obtendo-se os seguintes valores: Caudal de ponta de cheia – 20,76 m³/s; Volume total do escoamento – 364.554 m³. Igual procedimento foi efetuado para a BH_B, obtendo-se os seguintes resultados: Caudal de ponta de cheia – 6,3 m³/s; Volume total do escoamento – 20.200 m³. Adicionando o escoamento permanente ter-se-á: Caudal de ponta de cheia – 6,31 m³/s; Volume total do escoamento – 20.521 m³.

00000

No que concerne aos recursos hídricos superficiais da área do projeto Munda Munda, sem dúvida que o elemento marcante é o rio Licungo, corpo de água principal. A sua bacia hidrográfica é estritamente nacional, drenando uma área de 22.800 km² (o que representa 1/4 da superfície total da província da Zambézia). Ao longo dos seus 343 km, o rio possui diferentes tipologias de leito. Este é muito declivoso da nascente até a cota 700 m (próxima da cidade de Gurué), sendo a inclinação média é de 44m/km no curso superior. Já no curso médio desde Gurué até a cidade de Mocuba, a inclinação média é de 7.8 m/km. Finalmente, de Mocuba até à foz, a inclinação média é de 0.88m/km (VAN DEN DRIES, 2009).

A área estudada está situada na baixa margem oriental do rio Licungo, que é constituída por uma extensa planície sujeita a inundações aluviais com periodicidade anual. Atualmente, cerca de 52.000 pessoas vivem na área de Nante, repartidas por pequenas comunidades que utilizam os solos aluviais

da planície de inundação para o cultivo predominante do arroz³²⁵. De facto, perante as taxas pluviométricas existentes (principalmente no seu terço superior) e devido à sua forma arredondada, o risco de inundação na bacia do Licungo é grande, principalmente, algumas povoações no médio e baixo Licungo, tal como Nante, Malei, Mocuba e Munhamade no Distrito de Maganja da Costa³²⁶.

No presente estudo e usando dados de 25 anos foi feita uma nova tentativa de determinar o período de retorno da cheia de 1970/71 e da cheia de 1973/74. A análise da série de caudais foi feita com recurso a métodos estatísticos. A aleatoriedade da série foi testada pelos métodos de auto-correlação Wald-Wofowitz, de ordenação e de número de extremos locais, tendo sido somente rejeitada a hipótese de aleatoriedade da amostra pelo teste de ordenação. Nestas condições, com um grau de confiança de 95%, aceita-se a hipótese da série ser aleatória e esta pode ser utilizada para o ajustamento a uma distribuição de extremos.

Conclui-se que a cheia de 1973/74 teve um Período de Retorno entre 5 e 10 anos enquanto a cheia de 1970/71 teve um Período de Retorno de aproximadamente 150 anos. Este valor não difere muito das estimativas feitas anteriormente podendo por isso considerar-se aceitável a ideia de que a cheia daquele ano tem um período de retorno entre 150 e 200 anos.

A análise estatística dos caudais foi muito influenciada pelo valor da cheia de 1970/71. Este valor foi calculado com base na altura (13,15 m) da marca deixada pelo nível máximo atingido durante a cheia e na Curva de Vazão para o ano referido. É de salientar que os valores máximos das medições de níveis e caudais que permitiram definir a respetiva curva são da ordem dos 6,5m e 1 600 m³/s, respetivamente, sendo o valor de caudal estimado (12 498 m³/s) correspondente a uma extrapolação que conduziu a um valor acima do real.

Apesar do contestado, o valor foi usado para a verificação do modelo, de forma a avaliar a aplicabilidade deste para cheias superiores à cheia de calibração.

Para melhor se compreender a ocorrência e a grandeza das cheias, apresenta-se esta breve explicação das cheias que podem ocorrer no Licungo. Tendo em conta as causas, as características geométricas, as cheias podem ser causadas por dois tipos: as cheias do tipo 1 são provocadas por precipitações que duram de 2 a 5 dias bem distribuídas; as cheias de tipo 2 são cheias de grandes dimensões e destruidoras.

³²⁵ Recorrentemente, estas populações são realocadas em áreas com maior cota, como sua salvaguarda perante as cheias do Licungo e seus afluentes.

³²⁶ Tecnicamente, consideram-se as seguintes condições para os episódios de cheia na bacia do Licungo: i) se o nível hidrométrico na E91(Mocuba) atinja os 6.30 m (despoletado o nível de alerta) e quando a precipitação seja superior a 100mm/24 horas nos sectores da bacia mais a montante. Considerando, precisamente, a estação hidrométrica E91, entre 1957/58 a 1984/85, conclui-se que a maior cheia foi a do ano de 1970/71, causada pelo ciclone "Felice", com caudal instantâneo de 12 498 m³/s. Esta cheia, de acordo com a DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS HIDRÁULICOS DA PROVÍNCIA DE MOÇAMBIQUE (1972), usando dados de 15 anos de observações entre 1956 a 1971, tem um período de retorno na ordem dos 200 anos, e a segunda maior cheia foi a de 1973/1974 com um caudal instantâneo de 3890 m³/s. A cheia de 1970/71 foi de carácter excepcional.

No que diz respeito aos recursos agrícolas, a bacia apresenta condições favoráveis para a agricultura do tipo intensivo quer mista quer especializada. As culturas tradicionais ocupam cerca de 13% da área da bacia e estende por cerca de 60% da área que pode ser aproveitada para a agricultura e pecuária. Neste tipo de agricultura tradicional estão incluídas algumas culturas como mandioca, algodão, arroz, milho, girassol etc. as quais são cultivadas em pequenas parcelas a nível familiar cujo rendimento é baixo podendo assim considerar como culturas de subsistência.

5) Recursos Hídricos Subterrâneos

De acordo com ALMEIDA *et al.* (2000), a Herdade da Batalha insere-se no *Sistema Aquífero da Bacia do Tejo-Sado - Margem Esquerda (SABTS-ME)* - designando-se a parte sul deste sistema por *Sistema Aquífero da Bacia do Sado (SABS)*, ou ainda *Sector da Bacia do Sado (SBS)*.

As diversas características geométricas, fisiográficas e a estrutura geológica de superfície e de sub-superfície da BS, condicionam fortemente a natureza e as características quantitativas e qualitativas dos sistemas aquíferos que lhe estão associados. Assim, e de acordo com o enquadramento geológico regional, é muito provável a existência de uma paleotopografia muito irregular, condicionada por um sistema de falhas com significativa expressão (com expectável desenvolvimento Miocénico Superior) e pela fraca resistência das camadas miocénicas, pouco consolidadas, à Ação dos agentes erosivos, durante os intervalos em que estiveram emersas.

Atendendo, precisamente, à localização específica da área de estudo, verifica-se que o SABTS-ME, ou a zona correspondente ao SABS, pertence ao agrupamento dos aquíferos porosos (*Tipo I*). Segundo ERHSA (2001), os meios porosos são típicos das formações de preenchimento como a BS é um exemplo explícito. Aqui, verificam-se variações laterais e verticais de espessuras e de fácies que justificam a variabilidade de valores de produtividade que se podem obter (oscilando entre 2-7 L/s.km²).

Pese embora as litologias onde este vasto sistema aquífero se estrutura tenham sido já discriminadas no ponto 8.1.2 (*"Geomorfologia e Geologia"*), é de todo importante do ponto de vista hidrogeológico apresentar-se a sequência litoestratigráfica da área de estudo, do topo para a base:

1. Ocorrência de *um* complexo superior que é constituído por areias de praia e de duna com intercalações de níveis de areia grosseiras com seixos e calhaus rolados de idade recente (até Quaternário). A espessura deste complexo é irregular, até porque nela se reflete a própria topografia atual. A sua espessura máxima estima-se em cerca de 50 m nos pontos de cota mais elevada. Na zona intertidal do estuário (contacto no extremo NE da Herdade da Batalha) ocorrem aluviões argilosos de idade igualmente recente.
2. *Subjacentes* às formações arenosas ocorrem as camadas areno-argilosas e argilosas do Plio-Plistocénico. Estas camadas têm espessura variável sendo frequentemente plurimétricas. A espessura deste complexo é difícil de estimar, até porque os seus níveis basais se confundem litologicamente com as camadas superiores da série subjacente.

3. A zona detrítica mais profunda é de idade Miocénica, sendo constituída por camadas litologicamente semelhantes mas mais compactas, argilosas e carbonatadas. Em profundidade, passam a uma sequência onde predominam os calcarenitos e os calcários detríticos, arenosos, tão comuns do Miocénico superior da bacia do Tejo e Sado.

Aspetos da Hidrodinâmica do SABTS-ME à Escala Regional

O SABTS-ME é um dos maiores e mais importantes aquíferos de Portugal (MENDONÇA, 1996; SIMÕES, 1998; ALMEIDA *et al.*, 2000). Em determinados locais, este sistema está sujeito à extração intensa de água subterrânea para abastecimento a comunidades populacionais, regadio e indústria, fundamentalmente a norte do estuário do Sado.

De acordo com MENDONÇA *et al.*, (2003) as extrações de água subterrânea cifram-se em cerca de 1,5 m³/s para os abastecimentos para fins humanos e turísticos, enquanto o abastecimento industrial era ma altura maior que 1 m³/s.

Relativamente à zona da península de Tróia, DILL (2001) refere que o aquífero profundo aí existente, assume uma importância capital, sobretudo pelo facto de ser a principal ou mesmo provavelmente a única fonte significativa para o abastecimento de água potável a todas as infraestruturas da região.

Os depósitos recentes e Quaternários preenchem a parte superior da Bacia do Baixo Tejo e Sado. A Bacia é marginada por sistemas de falhas e dotada de processos de subsidência que ocorreram recentemente (ZBYSZEWSKI *et al.*, 1976; RIBEIRO *et al.*; 1979, CABRAL, 1995; CABRAL *et al.*, 2000). Esta área foi posteriormente preenchida com sedimentos continentais (muitos de remobilização eólica) intercalados com sedimentos marinhos recobertas, ainda que parcialmente, por depósitos recentes aluvionares e dunares.

A Herdade da Batalha corresponde, do ponto de vista hidrogeológico, a um aquífero multicamada, o qual se traduz numa sequência que habitualmente consiste:

1. *Aquífero livre (superficial)*: relativamente superficial cujas águas podem apresentar teores elevados de salinidade (caso correspondam a areias com leitos argilosos de idade Pliocénica). Tanto na Herdade da Batalha como na restante zona da península de Tróia existe água doce no seio de dunas (igualmente aquífero livre) que se sobrepõem ao aquífero Pliocénico. Nesta área, o aquífero superficial é alimentado pela precipitação e vai-se esgotando consoante a dimensão, espessura e estrutura dunar através de escoamento de fundo (sobre as argilas do Plio-Plistocénico), ou através de exurgências, caso as condições topográficas assim o permitam. Pode ainda ser confinado lateralmente pelas massas de água do estuário do Sado, podendo a água ser extremamente mineralizada com elevados teores em cloreto de sódio, em consequência da alimentação lateral do estuário. Esta tipologia de ocorrência de água doce na Herdade da Batalha é bastante singular e está aproveitada através de pequenas captações superficiais (nascentes) que descarregam para lagoas e albufeiras a cotas topográficas mais baixas. Estas nascentes são de regime permanente e parecem suportar os ecossistemas superficiais e encontrando-se numa situação de equilíbrio instável.

2. *Aquiclude (intermédio)*: apresenta componente argilosa bastante elevada de idade Plio-Miocénica (correspondem a argilas intercaladas com areias e margas). As camadas mais arenosas deste aquíclude correspondem a um sistema de níveis aquíferos que, por se encontrarem numa zona de interface água doce – água salgada, acusam a forte influência da carga hidráulica induzida pelo mar e pelo estuário do Sado. Com o aumento da profundidade, esta influência torna-se mais esbatida dado que os níveis mais argilosos (da base da série) constituem barreiras de permeabilidade, as quais limitam o efeito da invasão de água salgada e contribuem para o confinamento dos níveis aquíferos subjacentes (Miocénicos). Correspondem a águas cuja mineralização é ainda acentuada dada a influência da água salgada. Estes aquíferos não apresentam potencial para exploração de água potável.
3. *Aquífero confinado (profundo)*: estrutura-se através de litótipos de elevada permeabilidade (gresocalcários, calcoarenitos, calcários e margas do Miocénico) estendendo-se pelo estuário até ao oceano. Os níveis arenosos e areno-carbonatados do Miocénico estão separados dos níveis superiores por camadas argilosas mais impermeáveis pertencentes ao aquíclude Plio-Miocénico. O aquífero confinado Miocénico pode-se constituir no principal aquífero a ser explorado na Herdade da Batalha. As camadas impermeáveis sobrejacentes constituem o confinamento a teto destes níveis mais profundos e reduzem os efeitos da pressão induzida pelas massas de água salgada. De acordo com DILL (2001), os valores de caudal específico para esta situam-se entre 1,8 e 6,6 L/s/m, com valores médios da ordem dos 4 L/s/m.

Do ponto de vista hidrogeológico, o corte da zona da península de Tróia será relativamente semelhante à zona de estudo, embora haja alguns aspetos que os possam diferenciar. Tróia localiza-se na margem W da depressão delineada pelo topo dos sedimentos carbonatados (a NW). Por outro lado, existe igualmente uma zona onde ocorre, de forma estrita e lenticular, um aquífero livre com água doce associado a ocorrência do sistema dunar que repercute a influência das marés, abaixo do qual ocorre o aquífero Pliocénico, e posteriormente o aquífero Miocénico. Na zona da Herdade da Batalha o aquífero livre é também mais largo e abrangente e não é influenciado pelas marés. Por fim, refira-se que o aquífero Miocénico na parte NW da península de Tróia exhibe intrusão salina, ao contrário do que se passa na área de estudo, onde segundo ERHSA (2001).

Aspetos da Hidrodinâmica do SABTS-ME – Profundidade dos Aquíferos

Quanto à profundidade do aquífero superficial dunar do Quaternário, DILL (2001) refere que na zona de Tróia esta pode variar dos 30 até aos 50 m de profundidade. Já na zona da Landeira este atinge apenas 4 m, em Alcácer do Sal 15 m, a norte da Comporta 15 m e na região de Setúbal atinge profundidades superiores a 50 m (PBHRS, 1999).

De acordo com DUQUE (2007), o aquífero dunar Quaternário tem aqui uma profundidade média que ronda os 16 m de espessura. Os furos que captam estas formações estão implantados, até em média, 8 metros abaixo do nível do mar. O furo mais profundo que capta o quaternário está inserido até 20 metros abaixo do nível do mar.

Quanto ao aquífero Pliocénico da região, este pode atingir profundidades da ordem dos 100 m na zona de Tróia e 130 na zona da península da Mitrena (MENDONÇA *et al.*, 2003). Por sua vez PHBS

(1999) menciona que o Pliocénico na zona da Landeira varia entre os 5 a 30 m e na zona entre a Mitrena e Algeruz varia entre 88 e 100 m. De acordo com informação oral prestada pela firma de sondagens *Renato Azenha*, na área da Herdade da Batalha este aquífero atinge, em média, os 70-80 m (embora haja muita variabilidade). Não existe, no entanto, explicitamente informação da profundidade das captações que extraem água deste sistema.

Segundo DUQUE (2007), a profundidade média a partir da qual estão implantadas as captações no Pliocénico é da ordem dos 83 m. A profundidade máxima é de 185 m. As captações estão implantadas até uma profundidade máxima 175 m abaixo do nível do mar.

MENDONÇA *et al.* (2003) refere que o aquífero Miocénico apesar da variabilidade das heterogeneidades e anisotropias pode ocorrer a partir dos 80 - 90 m de profundidade. Relativamente à profundidade do mesmo, DILL (2001) refere que na zona de Tróia este ultrapassa os 230 m.

Segundo DUQUE (2007), a profundidade média a partir da qual existem captações que captam o Miocénico é da ordem dos 245 m. A profundidade máxima é de 591,15 m. As captações estão implantadas até uma profundidade máxima 584,74 m abaixo do nível do mar.

Aspetos da Hidrodinâmica do SABTS-ME – Parâmetros Hidráulicos

De acordo com CONDEÇA (2005), a transmissividade no aquífero dunar Quaternário da zona de Tróia varia entre 650 a 1.500 m²/dia e um valor médio de 1.000 m²/dia. Por seu turno, DILL (2001) determinou que a permeabilidade média da ordem dos 10 m/dia.

ALMEIDA *et al.* (2000), referem valores de transmissividade para sistema Pliocénico que variam entre 100 e 3.000 m²/dia a partir de 15 ensaios de caudal. A transmissividade determinada a partir dos caudais específicos varia entre 19 e 2.029 m²/dia, sendo os mais frequentes entre 97 e 305 m²/dia.

A partir dos dados inventariados por DUQUE (2007), no âmbito do POGRNES, verifica-se que a transmissividade verificada no sistema Pliocénico nesta zona varia de 16 a 958 m²/dia, sendo os mais frequentes os que variam entre 42 e 930 m²/dia.

Relativamente ao sistema aquífero Miocénico (francamente marinho), ALMEIDA *et al.* (2000) referem valores de transmissividade que oscilam entre 1728 e 3456 m²/dia a partir de 2 ensaios de caudal. O coeficiente de armazenamento calculado foi de 10⁻³. Por sua vez a transmissividade determinada a partir de 101 caudais específicos varia entre 29 e 4100 m²/dia, sendo os mais frequentes entre 127 e 693 m²/dia.

De acordo com DUQUE (2007), os resultados correspondentes aos caudais específicos e transmissividades obtidas para a área da RES e envolvente para o sistema Miocénico, a partir dos relatórios de sondagem na altura da abertura desses furos. A transmissividade verificada no sistema Miocénico varia então de 6 a 4.322 m²/dia, sendo os mais frequentes os que variam entre 316 e 722 m²/dia.

Aspetos Qualitativos do SABTS-ME à Escala Regional

Para o aquífero superficial Quaternário não foram encontrados dados qualitativos. ALMEIDA *et al.* (2000), ERHSA (2001) e CONDEÇA (2005) apenas referem que o aquífero quaternário (dunas e areias de dunas) na zona de Tróia apresenta água com teores baixos de cloretos. Contudo, DILL (2001) realizou análises a 4 poços existentes na zona da *Caldeira* na península de Tróia. Estas águas são fundamentalmente bicarbonatadas cálcicas embora a amostra P3 seja bicarbonatada mista. É de admitir que para a Herdade da Batalha esta tipologia qualitativa possa ser equivalente para a água do sistema aquífero dunar.

Segundo ALMEIDA *et al.* (2000), o aquífero Pliocénico apresenta águas cloretadas sódicas e cálcicas, bem como algumas bicarbonatadas calco-magnesianas. Quanto a metais, neste sistema, o arsénio varia entre 0 e 0,018 mg/L, o cádmio entre 0 e 0,001 e o níquel entre 0 e 0,005 mg/L. Relativamente à perigosidade da utilização da água para a rega no que respeita à salinização e alcalinização, segundo as normas da USSLS de RICHARDS *et al.* (1954), 69,6% das amostras encontram-se na classe C₁S₁ e as restantes 30,4% na classe C₂S₁.

No que se reporta à avaliação qualitativa das águas cujas captações captam aquelas que se misturam a partir do aquífero Pliocénico e do Miocénico pertencentes ao *SABTS-ME*, ALMEIDA *et al.* (2000) referem que estas águas de mistura apresentam fácies variadas: bicarbonatadas cálcicas, cloretadas sódicas e cloretadas cálcicas.

Quanto à perigosidade da utilização da água para a rega no que respeita à salinização e alcalinização, segundo as normas da USSLS, 22,2% das amostras encontram-se na classe C₁S₁ e as restantes 77,8% na classe C₂S₁ (ALMEIDA *et al.*, 2000).

Por fim, tem-se em conta apenas captações que captam águas do Miocénico. De acordo com ALMEIDA *et al.* (2000), estas são fundamentalmente bicarbonatadas calco-magnesianas. Quanto à perigosidade da utilização da água para a rega no que respeita à salinização e alcalinização, segundo as normas da USSLS, 13% das amostras encontram-se na classe C₁S₁ e as restantes 87% na classe C₂S₁.

Aspetos Hidráulicos - Qualitativos à Escala Local

i. Pontos de Água na Herdade da Batalha

Na Herdade da Batalha existem quatro pontos de água do tipo nascente. Através de informação oral foi indicado, por trabalhadores da herdade, que no passado já houve um furo, que era utilizado para a rega na planície a montante das albufeiras (a NW da propriedade).

Atualmente, as nascentes são as estruturas de captação mais frequentes neste território e as suas características principais são as seguintes:

1. *Nascente do Sobreiro Velho* - localizada a SE da margem da albufeira que está mais a montante da linha de água que drena para o monte da *Batalha*. Trata-se de uma exurgência de regime permanente que drena a partir do sistema dunar. A água escorre para a albufeira

que se localiza a menos de 30 m de distância. O caudal em 7 de Dezembro de 2007 era de 490 L/h (0,136 L/s).

2. *Nascente dos Eucaliptos* - localiza-se perto da extrema W a cerca de 800 m da estrada nacional. Trata-se igualmente de uma *exsurgência* de regime permanente que drena a partir do sistema dunar. A água alimenta a linha de água que posteriormente emboca na albufeira da barragem intermédia. O caudal em 7 de Dezembro de 2007 era de 5 L/s.
3. *Nascente da Figueira* localiza-se perto do Ribeiro da Água Cova (a SE da propriedade) a cerca de 300 m da passagem superior sobre o caminho-de-ferro. Trata-se do mesmo modo de uma *exsurgência* de regime permanente que drena a partir do sistema dunar. A água alimenta a linha de água que drena para a já referenciada ribeira da Água Cova. O caudal de descarga em 7 de Dezembro de 2007 não foi possível de ser medido mas cifrava-se de certeza em, pelo menos, 4 vezes mais do que a nascente dos Eucaliptos (20 L/s).
4. *Nascente Velha* - localiza-se a 50 m a sul dos areiros antigos. Foi no passado uma estrutura de captação tendo sido convertida numa estrutura tipo charca/chavanco. Aparentemente não se observa fluxo de caudal via superfície, mas não é de rejeitar a hipótese do mesmo ocorrer sub-superficialmente.

Na Herdade da Batalha não existem captações verticais profundas (furos) em funcionamento efetivo, exceto a mencionada anteriormente tendo sido desativada e entulhada.

ii. Sistema de Fluxo Local e Recursos Disponíveis

Na Herdade da Batalha verifica-se a ausência de piezómetros bem como de um conjunto de medições recente de níveis piezométricos, referidos a uma mesma época e discriminada a cada um dos aquíferos que compõem o sistema (aquífero superficial Quaternário e/ou Pliocénico e aquífero profundo Miocénico).

Assim só é possível discriminar as direções de escoamento, nas áreas mais intensamente exploradas do aquífero Miocénico, já que se verificam condições particulares no sistema de em função do conhecimento regional. Em termos regionais o fluxo do aquífero profundo dá-se, fundamentalmente, de E para W. A zona de descarga que corresponderá à zona do oceano a W da Herdade. Também é plausível a existência de fluxo ascensional de água subterrânea do Miocénico através de falhas que alimente os aquíferos superiores.

Por outro lado, a piezometria dos aquíferos mais superficiais – Pliocénico e Quaternário – deverá seguir a influência topográfica uma vez que corresponde a sistemas aquíferos livres.

Em termos dos escoamentos dos aquíferos livres-superficiais (aquífero dunar e pliocénico), para a componente superficial a direcção preferencial é para NE e N-NW. Na zona central da propriedade existe uma zona de divergência com sentidos opostos - NW e SE. No extremo sul também há uma zona de divergência orientando-se o escoamento no apêndice sul para SW.

A recarga do sistema de aquíferos superficiais provém da precipitação direta a partir da chuva. Também não é de excluir a alimentação lateral a partir das linhas de água superficiais e alguma

componente de alimentação subterrânea de fundo (a partir de aquíferos mais profundos). As próprias linhas de água que drenam para a bacia funcionam como zonas de alimentação na zona dos bordos da bacia do Sado. A recarga dos sistemas mais profundos, nomeadamente do aquífero Miocénico da bacia do Sado, corresponde a uma considerável área de recarga direta e indireta que se estende a E de Setúbal, prolongando-se para S e SE, até a região de Grândola (DUQUE, 2007).

A avaliação da recarga para os aquíferos é elementar para a concretização do conhecimento hidrogeológico de uma determinada zona, e ao mesmo tempo permite a estimação do volume de recursos hídricos subterrâneos anualmente renováveis. Esta determinação contribui positivamente para o planeamento e gestão integrada dos recursos hídricos regionais, especialmente aqueles que integram climas relativamente secos e áridos.

SIMÕES (1998) determinou que 27% da precipitação que ocorre na área do *SABTS-ME* (682 mm/ano) correspondia à infiltração eficaz. Uma vez que a Herdade da Batalha ocorre na sua totalidade no interior dos limites deste sistema aquífero, esse valor é o admitido nos cálculos dos recursos renováveis anuais. Considerando a totalidade do *SABTS-ME*, ALMEIDA *et al.* (2000) admitiram a recarga de 700 h³/ano.

A área do polígono da Herdade da Batalha tem de cerca de 27.938.350 m² (≈ 2,8 km²).

Assim determinou-se a infiltração total nos 2,8 km² do sistema na área da Herdade da Batalha. Com base no valor de infiltração eficaz anual de 0,18414 m³/m², efetiva uma infiltração de cerca de 0,51 h³/ano na Herdade da Batalha. Este volume corresponde apenas a 0,07% do total determinado por ALMEIDA *et al.* (2000) para o *SABTS-ME*.

00000

A geologia de Posto Administrativo de Nante-Baixo Licungo influencia de forma direta a hidrogeologia. Com efeito, encontram-se na área de estudo os seguintes tipos de aquíferos (*Figura A6*):

- *Aquíferos porosos*: Ocorrem em *rochas* sedimentares consolidadas, sedimentos não consolidados e solos arenosos, decompostos *in situ*. Constituem os mais importantes aquíferos, pelo grande volume de água que armazenam. Estes aquíferos ocorrem na área do posto ocupado pelas aluviões. Uma particularidade deste tipo de aquífero é a sua porosidade quase sempre local e homogeneamente distribuída (isotropia), permitindo que a água flua para qualquer direcção em função não somente dos diferenciais de pressão hidrostática ali existente.
- *Aquíferos fraturados e fissurados*: Existemes nas rochas dos complexos ígneos e metamórficos. Eles distinguem-se por porosidade na parte superficial e por permeabilidade por fraturação em profundidade.
- *Aquíferos poros*: Encontramos este tipo de aquíferos na parte *centro* meridional do Posto ao longo de todo o curso do rio Licungo. Estão subjacentes a um solo constituído por depósitos residuais dos tipos siltico-argiloso mais os menos profundos e localmente quase plásticos. Ele é constituído por areias de finas a grosseiras, suscetíveis de fornecer um bom caudal. A

sua permeabilidade diminui afastando-nos do rio tendo potencialidade máxima nas proximidades do mesmo que pode chegar a uma ocorrência maior de 50 metro cúbicos. Nas faixas mais produtivas, as espessuras variam muito, podendo atingir 50 a 60 m de profundidade e apresentam larguras de algumas centenas de metros, espessuras saturadas entre 20 e 30 m e níveis estáticos variáveis desde subaflorantes até 4-5 m de profundidade. Além desta faixa a produtividade diminui rapidamente atingindo produtividades de ordem de 3 a 10 metros cúbicos por hora. É importante enfatizar que a exploração do aquífero aluvial depende, em grande parte, das condições de operação dos mananciais de superfície, uma vez que o factor principal de regularização e/ou ampliação é proporcionado pelo fluxo do rio ao qual acha-se intimamente ligado. Além desta faixa a produtividade diminui rapidamente atingindo produtividades de ordem de 3 a 10 metros cúbicos por hora.

- *Aquíferos das dunas*: São igualmente aquíferos poros, mas *aqui* consideramo-los como uma unidade à parte. Aproximando-nos à costa, no domínio das dunas, a permeabilidade diminui drasticamente até chegar a uma ocorrência de caudais da ordem de 1 a 3 metros cúbicos por hora, com uma qualidade das águas que também diminui até tornar-se salobra a salgada.
- *Aquíferos fissurados*: Ocorrem na parte setentrional nas rochas ígneas e metamórficas. Ele é distinto pela permeabilidade por porosidade na sua parte superficial e pela permeabilidade por fraturação em profundidade. O grão de permeabilidade é variável de médio a baixo em relação ao grão de fissuração. O aquífero possui uma potencialidade muito baixa e a circulação acontece até a uma profundidade de 40-50m, onde as fraturas fecham. Furos perfurados nestas rochas fornecem caudais irrisórios, normalmente a volta de 1 metro cúbico por hora, que pode chegar, em casos especiais até 3 metro cúbicos por hora. A possibilidade de se ter um poço produtivo dependerá somente de intercetar fraturas capazes de conduzir a água. Há casos em que, de dois poços situados a pouca distância um do outro, somente um venha a fornecer água, sendo o outro seco. O aquífero cristalino, encontra-se coberto por um manto de intemperismo de espessura variável (em geral entre 5 e 20 m) que lhe confere, localmente, características confinado ou semi-confinado, favorecendo por outro lado condições para uma recarga contínua do sistema através da drenagem vertical descendente.

De modo a comprovar a qualidade da água, foram realizadas quatro amostragens de água superficial e oito de água subterrânea. Com as análises efetuadas, pretendeu-se fundamentalmente realizar uma análise das características químicas dos recursos hídricos potencialmente afetados pelo Projeto e, assim, despistar já a existência de algum foco de contaminação e poder prever a afetação destes recursos durante a fase de construção, exploração e desativação do Projeto.

Os resultados obtidos permitem analisar a adequabilidade do uso da água, tanto para consumo humano, como para rega. Para o consumo humano, foram tidos como referência os valores limite definidos no Anexo I, Parte B – Água destinada ao consumo humano fornecida por fontes de abastecimento público sem tratamento, do *Diploma Ministerial n.º 180/2004, de 15 de Setembro* e também em OMS (2011).

No geral, verifica-se que tanto os recursos hídricos subterrâneos, como os superficiais, ao nível químico, apresentam água de boa qualidade para consumo humano. De notar que apenas os pontos L1, C1 e S2 apresentam o parâmetro Matéria Orgânica acima do valor de referência. No entanto, a diferença verificada é insignificante e verifica-se num parâmetro que a OMS, apesar de definir um valor máximo admissível, considera não ser um parâmetro crítico para a definição de uma água de qualidade para consumo humano. O ponto de amostragem L1 apresenta ainda um ligeiro excesso de Ferro, contudo, este valor também não é significativo e, tal como para a Matéria Orgânica, a OMS também não considera o Ferro como um parâmetro crítico para a definição da aptidão de uma água.

Relativamente à aptidão dos recursos hídricos existentes para uso como água de rega, verifica-se uma diferença significativa entre os recursos hídricos superficiais e os recursos hídricos subterrâneos. Com efeito, os recursos hídricos subterrâneos apresentam valores de SAR mais elevados, quase todos muito próximo do valor máximo para classificação da água como boa. Nos recursos hídricos subterrâneos verificam-se mesmo dois pontos de amostragem, P2 e P3, com má qualidade para uso de rega.

No que diz respeito aos recursos hídricos superficiais, todos apresentam valores de SAR baixos, demonstrando assim uma boa qualidade destas águas para uso como água de rega.

Dada a disponibilidade hídrica existente ao nível dos recursos hídricos superficiais, tanto qualitativa, como quantitativa, neste projeto não é expectável o uso dos recursos subterrâneos para rega, não sendo assim expectáveis impactes ao nível da sodificação/salinização dos solos que, em casos extremos, pode originar a sua erosão.

6) Flora e Coberto Vegetal

Flora

Em termos florísticos, como resultado das particulares condições climáticas, geológicas e geomorfológicas existentes, desenvolve-se uma flora de carácter tipicamente mediterrânico, onde a esclerofilia é o carácter fisionómico marcante. Por outro lado, quer o substrato psamófilo, quer a presença de solos higrófilos (higro-turfosos), permitem também o desenvolvimento de um elenco florístico raro, corologicamente restrito e de grande interesse para a conservação.

Os dados oficiais (ICN, 2006), referem a existência na área do Sítio PTCO0034 – Comporta/Galé os seguintes plantas constantes dos anexos B-II, B-IV e B-V do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02 (a **bold** estão as prioritárias): 1644 *Armeria rouyana* (II, IV), 1785 *Centaurea fraylensis* (II, IV), 1573 *Euphorbia trantagana* (II, IV), 1462 *Herniaria marítima* (II, IV), 1851 *Hyacinthoides vicentina* (II, IV), 1487 *Jonopsidium acaule* (II, IV), 1639 *Limonium lanceolatum* (II, IV), 1719 *Linaria ficalhoana* (II, IV), 1669 *Myosotis lusitanica* (II, IV), 1673 *Myosotis retusifolia* (II, IV), 1549 *Ononis hackelii* (II, IV), *Ruscus aculeatus* (V), 1434 *Salix salviifolia* subsp. *australis* (II, IV), 1777 *Santolina impressa* (II, IV), *Scrophularia sublyrata* (V), *Sphagnum auriculatum* (V), 1618 *Thorella verticillatinundata* (II, IV), 1695 *Thymus camphoratus* (II, IV), *Thymus capitellatus* (IV) e 1681 *Thymus carnosus* (II, IV).

No que concerne à Convenção de Berna, poderão ocorrer nestes territórios: *Linaria ficalhoana*, *Herniaria marítima*, *Jonopsidium acaule*, *Avenula hackelii*, *Armeria rouyana*, *Thymus carnosus*, *Ononis maueana*, *Marsilea batardae* e *Marsilea strigosa*.

Poderão ocorrer ainda vinte e um *taxa* integrantes das listagens publicadas pela *UICN Threatened Plants Committee*: *Myosotis retusifolia*, *Herniaria marítima*, *Halimium verticillatum*, *Jonopsidium acaule*, *Avenula hackelii*, *Armeria rouyana*, *Myosotis lusitanica*, *Santolina impressa*, *Euphorbia trantagana*, *Limonium lanceolatum*, *Thymus carnosus*, *Leuzea longifolia*, *Malcolmia triloba* subsp. *gracillima*, *Salix salviifolia* subsp. *australis*, *Centaurea exarata*, *Linaria lamareckii*, *Marsilea batardae*, *Melilotus segetalis* subsp. *fallax* e *Thymus villosus*.

Face a estes dados de referência, os trabalhos de campo foram realizados com grande detalhe, permitindo identificar 201 *taxa*.

De entre o conjunto de plantas reconhecidas, destacam-se os endemismos lusitanos *Armeria rouyana*, *Malcolmia triloba* subsp. *gracillima*, *Thymus capitellatus*, *Juniperus navicularis* e *Hyacinthoides vicentina* subsp. *transtagana*.

Apesar da lista de plantas protegidas que revela parte da riqueza biocenótica do Sítio, a sua presença no elenco florístico presente na Herdade da Batalha não corresponde a tal número. Assim, foram identificadas as seguintes espécies vegetais com estatuto de proteção legal perante o Decreto-Lei referido:

- 1644 *Armeria rouyana* (II, IV),
- *Hyacinthoides vicentina* (II, IV),
- *Ruscus aculeatus* (V),
- 1434 *Salix salviifolia* subsp. *australis* (II, IV),
- *Thymus capitellatus* (IV).

Vegetação

Do ponto de vista climatófilo, pontifica a série termomediterrânea seca a sub-húmida, psamófila, gaditano-onubo-algarviense e tingitana, do sobreiro (*Quercus suber*): *Aro neglecti* – *Quercus suberis* S.

Na *Aro neglecti* – *Quercus suberis* S. a cabeça da série corresponde a um sobreiral termomediterrâneo, seco a sub-húmido, psamófilo que potencialmente ocupa areais profundos e paleopodzóis. Atualmente, em toda a sua área potencial de ocorrência já não é possível encontrarem-se bosques em bom estado de conservação. Por isso, não admira que nas superfícies estudadas, apenas se encontrem resquícios destas comunidades, onde é possível observar alguns arbustos e mesmo lianas características como *Smilax aspera*. Tal facto, deve-se, sobretudo, à destruição dos horizontes superficiais destes solos, inicialmente pela agricultura e posteriormente aproveitados para o cultivo dos pinhais, onde merece especial destaque o pinheiro manso (*Pinus pinea*). A distribuição destes bosques de antanho estendem-se ao longo do litoral do SW. Ibérico, seguindo as areias que bordejam as zonas costeiras, desde o sul da Província de Cádiz até aos solos arenosos da

margem esquerda do Tejo (próximo de Ponte de Sor). Por isso pode-se afirmar que apresentam uma corologia gaditano-onubo-algarviense e ribatagano-sadense.

Como os factores de degradação anteriormente mencionados produziram “feridas” profundas no mosaico vegetal, os sobrais cederam a sua posição às formações arbustivas dominadas pelos medronhais de *Phillyrea angustifoliae-Arbutetum unedonis* (*Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia*, *Viburnum tinus*, *Erica arborea*, *Erica scoparia*), também praticamente ausentes na Herdade da Batalha.

A transição destas formações pré-florestais para os tojais e urzais psamófilos, é realizada pela associação exclusiva das areias sadenses *Junipero navicularis-Quercetum lusitanicae*. Trata-se de um mato alto com elevadíssimo interesse para a conservação, pontificando o *Juniperus navicularis*, zimbro praticamente exclusivo destes territórios.

Ainda ao nível arbustivo, nomeadamente, dos tojais e urzais psamófilos, a sua presença é abundante na área de estudo, por se tratar de etapas sucessionais de maior degradação da paisagem vegetal. Assim, enquanto no caso dos solos com horizonte de surraipa, surge um urzal/tojal de *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani*. Já nos casos sem este horizonte pedogenético, ocorrem os tojais de *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis*.

Tal como ocorre noutras séries, os barçais de *Euphorbio transtaganae-Celticetum giganteae* vivem em solos profundos mas como etapa de substituição desta série.

A presença e mesmo domínio do estrato herbáceo indica, de forma clara, o afastamento considerável das comunidades climácicas. Assim, embora haja testemunhos dos arrelvados vivazes, pertencentes à aliança *Agrostion castellanae*, o que domina verdadeiramente são os arrelvados terofíticos filiados na ordem *Malcolmietalia*. Igualmente comuns são as comunidades xerofíticas de *Corynephorus canescens* var. *maritimus*: *Herniario unamunoanae-Corynephoretum maritima*.

Em termos edafoxerófilos, ocorre na área de estudo a série sadense termomediterrânea seco a sub-húmida, psamófila do *Juniperus navicularis*: *Daphno gnidii-Junipero navicularis* S. Trata-se de uma série exclusiva dos territórios sadenses, cujo microbosque é dominado pelo endemismo sadense *Juniperus navicularis*: *Daphno gnidii-Juniperetum navicularis*. Esta série é típica das paleodunas wurmianas litorais em que a profundidade do solo arenoso impossibilita a existência do “sobreiro” tanto pela fraca capacidade de suporte dos *taxa* arbóreos, como pela fraca capacidade de retenção hídrica.

A primeira etapa de substituição destes microbosques é o tojal/urzal de *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani*, típico de solos com alguma hidromorfia provocada pelo horizonte de surraipa. Tal como no caso da série anterior, esta comunidade, por destruição deste horizonte pedogenético e, consequentemente, pela crescente xericidade do substrato é substituído pelo tojal endémico sadense *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis*, composto por algumas espécies vegetais de grande interesse para a conservação como o *Thymus capitellatus* e *Stauracanthus genistoides*. Com a degradação destes tojais surgem ou a comunidade de *Euphorbio transtaganae-Celticetum giganteae* (se o solo é profundo e ainda possui teores de matéria orgânica apreciáveis,

principalmente em subcoberto de pinhais) ou de *Herniario unanumanae-Corynephorum maritima* (em solos psamófilos francamente degradados e totalmente expostos à radiação incidente). A etapa de maior degradação é representada pelo arrelvado anual de *Anacortho-Arenarium algarbiensis*, rico em espécies endémicas.

Em termos edafo-higrófilos, a análise ao mosaico vegetal reveste-se de uma grande complexidade, estando as comunidades vegetais dependentes, nomeadamente, dos seguintes factores ecológicos (NETO, 1999):

- Energia das águas: que separa os ambientes de média e alta energia (com vegetação ripícola não palustre), das áreas com baixa energia das águas (com vegetação palustre e turfófila);
- Profundidade da água e tempo de inundação da comunidade vegetal;
- Solo: relacionado com o anterior, já que as áreas cobertas por água durante grande parte do ano, possuem solos *gley* e turfosos, ao contrário das temporariamente encharcadas com solos *pseudogley* e pódzois hidromórficos;
- Eutrofização do meio hídrico.

O mesmo autor divide os espaços edafo-higrófilos sadenses em três conjuntos, onde apenas o primeiro não parece estar representado na Herdade da Batalha:

- i. Lagoa e açudes: zonas com profundidade até vários metros de água e que apresentam água durante todo o ano.
- ii. Áreas húmidas ripícolas: zonas com solos *pseudogley*, pódzois hidromórficos, solos de baixas e aluviosolos modernos.
- iii. Áreas palustres: zonas com solo turfoso com *muck* e/ou solos *gley*.

No que concerne às comunidades típicas das linhas de água, estas estão integradas na série termomediterrânea sadense *Viti viniferae-Saliceto atrocineræe* S. O bosque corresponde a um salgueiral que se dispõe de forma linear ao longo das linhas de água de pequena largura (veleiros) de carácter permanente, pontificando para além do *Salix atrocineræa*, *Frangula alnus*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*, *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, entre outras. Como primeira etapa de substituição deste peculiar salgueiral surge o silvado de *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*. Trata-se de uma comunidade espinhosa, dominada por *Rubus ulmifolius*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Tamus communis*, *Hedera helix* subsp. *canariensis*, *Rubia peregrina*, entre outras.

Nas margens destes cursos de água, sobre solos oligotróficos *pseudogley*, é também comum a comunidade *Juncetum rugoso-effusi*, que se constitui como uma etapa serial deste peculiar salgueiral (*Juncus effusus* var. *effusus*, *Juncus acutiflorus* subsp. *rugosus*, *Hypericum undulatum*, *Agrostis stolonifera*, *Scirpoides holoschoenus* e *Holcus lanatus*).

Através do pastoreio nestas áreas, a comunidade vivaz *Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae* é potenciada, principalmente em locais que ficam temporariamente inundados do Inverno. Para além do *Trifolium resupinatum* e do *Carex divisa* subsp. *chaetophylla*, são frequentes *Cynodon*

dactylon, *Agrostis stolonifera* e *Lythrum junceum*, em mosaico com numerosas comunidades nitrófilas como *Paspaleto dilatato-distachi*.

No que concerne à vegetação higrófila palustre que se desenvolve em solos turfosos e solos *gley*, a sua presença na Herdade da Batalha centra-se, sobretudo, em linhas de escorrência de reduzida dimensão ou em pequenas AP pela dendrologia ripária. Não se registam, portanto, turfeiras, apenas pontuais bolsas de solo turfoso potenciadas pela dinâmica fluvial, ou em amplas depressões húmidas cuja capa freática esteja mais à superfície todo o ano e que exista quase sempre uma percolação de água.

Face a este cenário, reconheceu-se, ainda que pontualmente, o salgueiral palustre de *Carici lusitanicae-Salicetum atrocineriae* e respetivas etapas de substituição, contextualizadas na série edafo-higrófila *Carici lusitanicae-Salicetum atrocineriae* S. Este salgueiral coloniza os solos turfosos com *muck*, nas fases terminais de evolução dos lagos de pequena profundidade.

A sua destruição tem como consequência uma acidificação do solo turfoso e a formação de um juncal higrófilo dominado por *Molinea caerulea* subsp. *arundinacea* e *Cirsium palustre*: *Cirsio palustris-Juncetum rugosi*.

A destruição deste juncal palustre e turfófilo, principalmente por pisoteio, permite o surgimento de uma formação vegetal de baixo porte, dominada por *Hypericum elodes* e *Rhynchospora rugosa*, com especial incidência em plataformas lodosas com escorrência de água de forma lenta. Nos espaços entre os tufos formados por esta comunidade poderão surgir fragmentos da associação *Utricularietum exoleto-australis*.

Porém, quando os juncais de *Cirsio palustris-Juncetum rugosi* não são perturbados pela Ação antrópica durante largos períodos, estes evoluem para urzais/tojais húmidos dominados por *Ulex minor* e *Erica ciliaris*: *Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris*. Esta associação tem uma razoável área de distribuição na Herdade da Batalha, sendo exclusiva das areias do Sado, sempre em solos turfosos com *muck* sobre materiais arenosos. Na maioria dos casos, assiste-se à perda dos horizontes pedogenéticos mais orgânicos e, conseqüentemente, à perda de área efetiva do habitat.

Ainda em mosaico com estas comunidades, em ambientes húmidos, é bastante comum a ocorrência da associação *Holoschoeno-Juncetum acuti*, colonizando solos arenosos húmidos que apresentam a toalha freática próxima da superfície durante o Inverno. Dominam *Scirpoides holoschoenus*, *Juncus acutus*, *Molinea caerulea*, *Agrostis stolonifera* e *Panicum repens*, entre outras. Esta comunidade surge em mosaico quer com os urzais mais ou menos higrófilos (dominados por *Erica ciliaris*, *Erica erigena*, *Erica lusitanica*, *Ulex minor*) e os menos higrófilos (dominados por *Ulex welwitschianus*, *Genista triacanthos*, *Erica scoparia* e *Erica umbellata*).

Nestes ambientes lacustres, foram ainda identificadas duas comunidades de macrófitos flutuantes: uma dominada por *Potamogetum polygonifolius* e outra por *Lemna gibba*, que surgem, frequentemente, em contacto com os *microsigmeta* *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis*, *Caricetum pseudocypero-lusitanicae* e *Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae*.

Habitats Naturais e Seminaturais

Em termos de habitats naturais e semi-naturais que integram o Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (ou B-I do D.L. n.º 49/2005), foram reconhecidos os seguintes para o Sítio PTCO0034 – Comporta/Galé (ICN, 2006): 1110, 1140, 1150*, 1210, 1240, 1310, 1320, 1410, 1420, 1430, 2110, 2120, 2130*, 2150*, 2190, 2230, 2250*, 2260, 2270*, 2330, 3110, 3130, 3150, 3160, 3170*, 3280, 3290, 4020*, 4030, 6220*, 6310, 6420, 6430, 7140, 7150, 91B0, 91F0, 9240, 92A0, 92D0 e 9330.

Por forma a identificar os habitats naturais e semi-naturais existentes na área do Projeto, elaborou-se a sua cartografia recorrendo-se a levantamentos de campo à escala 1:1.200 (*Figura A7*). Nesta carta surgem os códigos dos habitats identificados (*per se* ou em mosaico) e o respetivo estado de conservação atual.

Assim, surgem na área de estudo os seguintes habitats naturais (com “*” estão assinalados os habitats prioritários para a conservação):

II - Dunas marítimas e interiores

21 - Dunas marítimas das costas atlânticas, do mar do Norte e do Báltico

2150* - Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*)

2190 - Depressões húmidas intradunares

22 - Dunas marítimas das costas mediterrânicas

2230 - Dunas com prados da *Malcolmietalia*

2250* - Dunas litorais com *Juniperus sp.*

2260 - Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia*

2270* - Dunas com florestas de *Pinus pinea* e ou *Pinus pinaster*

23 - Dunas interiores, antigas e descalcificadas

2330 - Dunas interiores com prados abertos de *Corynephorus* e *Agrostis*

III - Habitats de água doce

31 - Águas paradas

3110 - Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas das planícies arenosas (*Littorelletalia uniflorae*)

3150 - Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*

IV - Charnecas e matos das zonas temperadas

4020* - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*

V - Matos esclerófilos

53 - Matos termomediterrânicos pré-estépicos

5330 - Matos termomediterrânicos pré-desérticos

VI - Formações herbáceas naturais e semi-naturais

62 - Formações herbáceas secas semi-naturais e fácies arbustivas

6220* - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*

64 - Pradarias húmidas semi-naturais de ervas altas

6410 - Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*)

6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*

IX - Florestas

92 - Florestas mediterrânicas caducifólias

92A0 - Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*

93 - Florestas esclerófilas mediterrânicas

9330 - Florestas de *Quercus suber*

Como corolário da análise elaborou-se cartografia temática (*Figura A8*) onde se hierarquizam as áreas consoante a sua relevância para a conservação, dado que, sob este critério, o valor para a conservação dos habitats atualmente presentes na área estudada não é o mesmo. Assim, consideraram-se como critérios de hierarquização de importância para a conservação dos habitats parâmetros como a riqueza florística e vegetal, assim como a sua singularidade em território nacional e regional, capacidade de regeneração, potencial de gestão e valorização de outros habitats naturais e semi-naturais e capacidade de resiliência. Apesar de discutível, esta hierarquização permitiu eleger os locais com maior interesse para a conservação, não excluindo todos os restantes. Desta forma e sublinhando que estamos perante territórios com restrições legais e com reconhecido interesse natural (atual e potencial), salvaguardaram-se locais onde, somente do ponto de vista da flora, vegetação e habitats naturais e semi-naturais, se consideram com algumas reservas qualquer uso do solo que não seja com o único propósito da sua conservação (Relevância Fitocenótica Alta); locais em que o uso futuro do solo não coloque em risco as formações existentes, mas as potencie (Relevância Fitocenótica Média); e locais que não possuem originalidade do ponto de vista florístico, da vegetação e habitats, por se apresentarem bastante degradados e serem de recuperação bastante difícil (Relevância Fitocenótica Baixa). No caso dos locais com Relevância Fitocenótica Média, não se exclui a possibilidade de alteração de uso do solo, mas essa terá de ser quantificada (em área) e compensada largamente em locais ecologicamente idênticos.

Para além desta hierarquia, tomou-se a iniciativa de repartir este grau de valorização da fitodiversidade em três subníveis: “inferior”, “médio” e “superior”. Para a hierarquização destes subgrupos atendeu-se, sobretudo, a dois factores: ao grau de conservação dos habitats (e estatuto legal) e ao nível de resiliência que o habitat apresenta face a ações de gestão.

Nos polígonos onde tenha sido anotada a presença de um habitat prioritário (independentemente do seu estado de conservação) e/ou de uma espécie com igual estatuto de conservação, foi imediatamente atribuída a Relevância Fitocenótica Alta. Assim, todos os polígonos que contenham os habitats 2150*, 2250*, 2270*, 4020* e 6220* e/ou a presença de *Armeria rouyana* têm este justificado estatuto.

000000

Flora

No contexto do projeto em território moçambicano, o elenco florístico (constituído por 145 *taxa*) presente pode ser claramente segredado em dois grupos diferenciados: o da planície aluvial (Fluvisolos e *Solonchaks*) e o dos sistemas dunares interiores paralelos (Solos Arenosos Férricos). No que concerne a planície aluvial, trata-se de áreas onde ocorrem bosques paludosos muito fragmentários e floristicamente empobrecidos, vegetação na orla de lagoas e vegetação herbácea rica

em espécies anuais típicas de solos temporariamente encharcados. Por seu turno, na componente mais xérica, onde abundam solos arenosos quaternários, a vegetação é radicalmente diferente da anterior, onde pontificam florestas e matas psamófilas, raras vezes bem estruturadas. A Ação humana desempenha aqui um papel ativo, dado ser nestes locais que os povoamentos estão implantados. A produção de carvão e o desbaste de árvores para o aproveitamento de madeiras têm contribuído para o desaparecimento de estruturas vegetais estratificadas como as presentes a norte de Maganja da Costa.

De acordo com a Flora Zambesiaca (que cobre um vasto território de 2 740 000 km² na África Central e Austral, que compreende o Botswana, Faixa do Caprivi, Malawi, Moçambique, Zâmbia e Zimbabwe) na área da Zambézia existem 1686 *taxa* cuja presença foi assinalada. Destas, 146 são dadas como endémicas destes territórios. Especificamente para a área de estudo, não existem referências. Porém, nas imediações e em habitats idênticos, foram assinalados os seguintes 23 *taxa* endémicos:

- *Aeschynomene mossambicensis* subsp. *mossambicensis* (conhecida apenas em duas localidades em Moçambique, florestas de *Brachystegia–Julbernardia*, solos arenosos)
- *Scorodophloeus torrei* (conhecida apenas em duas localidades em Moçambique, florestas costeiras mistas, solos arenosos)
- *Rothea aurantiaca* forma *faulknerae* (conhecida apenas num local em Moçambique, florestas mistas decíduas de *Brachystegia*)
- *Bothriocline stetziana* (provavelmente endemismo nacional, florestas decíduas, margem de linhas de água)
- *Casearia gladiiformis* (endemismo regional, florestas costeiras mistas, solos arenosos)
- *Cordia stuhlmannii* (conhecida apenas em duas localidades em Moçambique, solos arenosos)
- *Dichapetalum barbosa* (provavelmente endemismo regional, florestas decíduas, margem de linhas de água)
- *Sericanthe* sp. (*taxon* da Zambézia) (conhecida apenas num local em Moçambique, savana esparsa com *Pteleopsis*, *Chrysophyllum* e *Combretum*)
- *Synaptolepis oliveriana* (provavelmente endemismo regional, florestas decíduas, matos dunares e florestas decíduas sobre solos arenosos)
- *Tephrosia purpurea* var. *delagoensis* (áreas costeiras com corologia restrita aos territórios cobertos pela Flora Zambesiaca, arrelvados vivazes hidromórficos na margem de linhas de água)
- *Torenia latibracteata* subsp. *parviflora* (áreas costeiras com corologia restrita aos territórios cobertos pela Flora Zambesiaca, solos pantanosos)
- *Tragia shirensis* var. *shirensis* (conhecida apenas num local em Moçambique, florestas mistas decíduas de *Brachystegia*)
- *Tricalysia sonderiana* (provavelmente endemismo nacional, florestas decíduas)
- *Euphorbia bougheyi* (provavelmente endemismo nacional, arrelvados higrófilos costeiros)

- *Ochna angustata* (provavelmente endemismo nacional, matos xerofíticos costeiros)
- *Grewia transzambesica* (provavelmente endemismo nacional, matos xerofíticos costeiros)
- *Saba comorensis* var. *comorensis* (áreas costeiras com corologia restrita aos territórios cobertos pela Flora Zambesiaca, matos higrófilos ao longo das linhas de água)
- *Pavetta klotzschiana* (áreas costeiras com corologia restrita aos territórios cobertos pela Flora Zambesiaca, matos higrófilos ao longo das linhas de água)
- *Nesaea linearis* (provavelmente endemismo nacional, solos argilosos encharcados)
- *Margaritaria discoidea* forma *glabra* (provavelmente endemismo nacional, solos arenosos costeiros)
- *Croton leuconurus* subsp. *mossambicensis* (conhecida apenas num local em Moçambique, solos arenosos costeiros)
- *Adenia zambesiensis* (conhecida apenas num local em Moçambique, floresta esparsa sobre solos arenosos)
- *Brachystegia oblonga* (endemismo de Moçambique, floresta decídua costeira)

A análise desta lista revela o significativo interesse botânico destes territórios, mormente as margens das linhas de água, habitats temporariamente encharcados associados com a dinâmica hídrica fluvial e as florestas efafoxerófilas de *Acacia* e *Brachystegia*.

Vegetação:

De uma forma geral, a vegetação de Munda Munda é o reflexo de uma intensa atividade agrícola, onde o fogo moldou a cobertura vegetal e lhe retirou riqueza. Restam sem dúvida alguns núcleos com interesse, mas a várzea está praticamente afeta à produção agrícola e nos sistemas dunares interiores é o uso humano (maioritariamente habitação e machambas) que ocupa maior área.

Para a descrição da vegetação na área de estudo é de todo o interesse descrever a forma como a vegetação se distribui pela área. Essa distribuição está diretamente dependente do Rio Licungo, nomeadamente, das suas cheias anuais - intensidade, cotas atingidas e tempo de alagamento.

Na área de estudo foi possível identificar várias agrupamentos vegetais (*Figura A9*), cuja composição vegetal e principais características ecológicas seguidamente se sintetizam:

- *Floresta Seca de Planície*: Floresta seca com sub-bosque denso sobre solos arenosos bem drenados. O dossel é dominado por sobreposição de espécies arbóreas decíduas, dominado por *Millettia stuhlmanni* (panga-panga), muitas vezes superior a 25 m de altura.
- *Áreas húmidas interiores na floresta seca de planície*: Estas depressões mal drenadas estão espalhadas por toda a área, com vertissolos pretos recobertos por areias de grão fino. São compostas por anéis externos de *Brachystegia* sp. e palmas *Hyphaene coriacea* e ocorrem na periferia da floresta, em torno de uma zona de estoloníferas e gramíneas cespitosas, que pode incluir *Eriochloa procera*, *Hermarthria altissima*, *Hyparrhenia* spp, e *Imperata afrum*, entre outras espécies.

- *Florestas de Miombo*: Essa vegetação é um mosaico de diversas comunidades que ocorrem ao longo de um gradiente de humidade do solo em leques aluviais que drenam das florestas de planície seca para os campos de várzea. Estes interflúvios estão algumas vezes cobertos de densa floresta de miombo, tipicamente 20-30 m de altura, dominado por *Brachystegia spiciformis*, outras *Brachystegia sp.*, *Erythrophleum suaveolens*, *Julbernardia globiflora* e *Pteleopsos myrtifolia*.
- *Vegetação Herbácea da Várzea*: Por toda a várzea de Munda Munda, ocorrem mosaicos de espécies incluindo *Alloteropsis semialata*, *Andropogon sp.*, *Digitaria adscendeus*, *Elionurus argenteus*, *Eragrostis chapelieri*, *Hyparrhenia sp.*, *Imperata cylindrica*, *Ischaemum sp.*, *Monocymbium cerasiiforme*, *Pogonarthria squarrosa*, *Trachypogon spicatus* e *Urelytrum squarrosum*, com *Pteridium aquilinum*.
- *Floresta Ribeirinha*: Ao longo das margens dos córregos as pastagens húmidas dão lugar a faixas estreitas de floresta (orla) ribeirinhas em aluviões recentes. O dossel da floresta, tipicamente com 20-25 m de altura, inclui espécies perenes e semi-decíduas como *Adina microcephala*, *Azelia quazensis* e *Anthocleista grandiflora*.
- *Floresta de Acácia e Savana na Várzea*: Mosaico de savana e floresta sobre vastas áreas da planície. *Acacia polyacantha* é dominante, em associação com *A. sieberana*, *A. xanthophloea*, *Antidesma venoso*, *Capassa violacea*, *Cordyla africana*, *Kigelia africana*, *Lannea stuhlmannii*, *Lonchocarpus capassa*, *Piliostigma thonningii* e *Trichilia emetica*, dependendo das variações subtis na topografia e humidade do solo.
- *Comunidades Vegetais Estoloníferas Pantanosas*: Biótopos com domínio de gramíneas estoloníferas caraterísticos de locais mais húmidos, com inundaçã prolongada, 4-8 meses ou mais durante a temporada de inundações e solos saturados durante a estaçã seca. Sã portanto arrelvados estoloníferos que ocorrerem em solos *gleys* húmicos e fortemente expansivos (vertissolos hidromórficos), com teores de sais apreciáveis.
- *Pântanos de Cyperus papyrus na várzea, canais e lagoas*: Na área de estudo sã comuns formações vegetais dominadas por *Cyperus papyrus*, nomeadamente em áreas permanentemente inundadas. Pequenos lagos e margens lamacentas de alguns lagos constituem locais de excelência para esta comunidade. Junto com esta Ciperácea é comum encontrar tapetes flutuantes de *Echinochloa scabra*, *Ipomea aquatica*, *Melanthera scandens*, *Pycneus nitidus*, *Polygonum sp.* e *Vossia cuspidata*.
- *Macrófitas Aquáticas em Lagoas e Valas de Escoamento*: Em lagoas marginais rasas e depressões pantanosas com solos *gley* húmicos, permanentemente inundadas, é comum surgir uma variedade de espécies flutuantes e macrófitas aquáticas submersas, incluindo *Vossia cuspidata*, *Lemna sp.*, *Lotus nymphaea*, *Nymphaea cerulea*, *N. petersiana*, *Utricularia livida*, *U. subulata*, *Wolffiella denticulata*, *Cyperus papyrus* e *Typha latifolia* também podem estar presentes.

- *Mangais*: Mangais costeiros e espécies associadas que ocorrem em solos halomórficos, misturados com bolsas de areia e turfa, fortemente salinos e inundados pelas marés. O mangal inclui oito espécies que ocorrem principalmente num padrão conspícuo de zoneamento com bandas mono-específicas em zonas de transição estreita de acordo com a variação da maré na profundidade da água, salinidade e tolerância à sombra. Cada espécie do mangal é adaptada a sobreviver em solos altamente salinos e anaeróbios. *Sonneratia alba* e *Avicennia marina* possuem a maior amplitude de todas as espécies e são pioneiras comuna expostos na face ao mar. De uma forma geral, o mangal está degradação pela captura de madeira, pisoteio e pelo efeito de fenómenos meteorológicos extremos (*e.g.* ciclones) que causam danos físicos na estrutura arbórea e empurram massas de terra e areia para as áreas de mangal. Desta forma, os solos halomórficos deixam de estar expostos diretamente às inundações frequentes da água do mar e perdem muitas das suas capacidades ecossistémicas.

Em resumo, em termos de vegetação, a área de estudo apresenta algumas formações com interesse para a conservação, especialmente no sector central da várzea e entre Tandamela e o rio Licungo vegetais (*Figura A10*). É importante que se preservem as florestas e os habitats paludosos destas áreas, dada a sua importância ao nível de todo o ecossistema. Porém, a situação mais comum é a degradação dos ecossistemas pela utilização agrícola secular destes espaços.

7) Fauna

Biótopos

Na Herdade da Batalha foram considerados os seguintes biótopos (como unidades representativas para os grupos faunísticos): "*Área Florestal*", "*Matos*" e "*Vegetação Ripícola*".

- *Área Florestal*: A área de estudo é quase de forma homogénea preenchida por pinhal contínuo e diversificado, alternando áreas de pinheiro-manso e de pinheiro-bravo, apesar de o primeiro ser predominante, apresentando também algumas manchas com sobreiros. Muitas das zonas de pinhal possuem sub-bosques bem desenvolvidos, constituídos, maioritariamente, por matos esclerófilos.
- *Matos*: Algumas bolsas de matos estendem-se pela Herdade, criando zonas mais abertas no meio do pinhal. Estes matos são variados, desde matos baixos esparsos, até matos de médio porte, bem desenvolvidos, com alta densidade.
- *Vegetação Ripícola*: Existem alguns pequenos açudes na Herdade, sobretudo na metade Norte, ao longo da principal linha de água que a atravessa no sentido Sul-Norte. As margens destes açudes e da linha de água estão revestidas por vegetação ripícola, chegando ainda que pontualmente a formar bosquetes. Algumas zonas alagadiças formam também charcas de origem temporária, que mesmo nas épocas mais secas se podem distinguir devido à vegetação presente, característica de zonas húmidas. No extremo Norte da Herdade da Batalha, a propriedade confina com os arrozais do estuário do Sado, sendo separada por uma

vala de irrigação. Em redor desta vala, já fora da propriedade, é também possível encontrar vegetação característica de zonas húmidas.

Elenco Faunístico

Anfíbios: Foram inventariadas 12 espécies de anfíbios na Herdade da Batalha. Estas espécies apresentam-se, essencialmente, associadas às principais linhas de água e açudes. De entre as espécies confirmadas destaca-se o discoglossos (*Discoglossus galganoi*), espécie que apresenta estatuto de *Quase ameaçada* (CABRAL *et al.*, 2005), por se distribuir de forma muito fragmentária e se inferir o seu declínio, quer em termos populacionais como de área potencial. É um endemismo ibérico e apresenta interesse comunitário, cuja conservação requer a designação de *Zonas Especiais de Conservação*, estando incluída no Anexo B-II do Decreto-lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, exigindo medidas de proteção rigorosa, estando incluídas no Anexo B-IV do mesmo diploma. Para além do discoglossos, as espécies tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*), sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*), sapo-corredor (*Bufo calamita*), sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripipes*) ou rela (*Hyla arborea*), apresentam interesse comunitário, estando também incluídas no anexo B-IV do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.

Correspondem a endemismos ibéricos, de distribuição geográfica restrita à faixa ocidental da Península Ibérica, o tritão-de-ventre-laranja (*Triturus boscai*) e o sapo-parteiro-ibérico. Por seu turno, apesar de não ser um endemismo ibérico, a salamandra-de-costas-salientes (*Pleurodeles waltl*) possui também uma distribuição restrita, ocorrendo apenas na Península Ibérica e Norte de África. Já o sapinho-de-verrugas-verdes (*Pelodytes sp.*), está atualmente a ser reavaliado relativamente à sua definição específica, podendo vir a confirmar-se que já tenha adquirido características suficientemente diferenciadas para constituir um endemismo ibérico. Apesar de não ter sido confirmado na área de estudo, a sua presença é muito provável, associada a áreas temporariamente alagadas.

Foi observada na área a presença de lagostim-de-rio (*Procambarus clarkii*), uma espécie introduzida que invade as águas mais profundas e constantes e constitui um predador voraz de anfíbios, podendo condicionar as comunidades presentes. Perante a presença desta espécie, as espécies de anfíbios que apresentam maior leque de habitats de reprodução tendem a optar por áreas temporariamente encharcadas, assumindo estes habitats maior importância. A existência de galeria ripícola nalgumas zonas das linhas de água existentes aumenta também os refúgios naturais para as espécies do grupo, favorecendo a sua presença ao longo destas, apesar de aí terem de conviver com o lagostim-de-rio.

O facto da área ser constituída por terrenos arenosos, ocupados por povoamentos de pinhal e de sobreiros, proporciona potencialmente boas condições de abrigo para as espécies de sapos, que deverão por isso estar bem representadas. As salamandras (*Salamandra salamandra* e *Pleurodeles waltl*) podem também afastar-se das linhas e planos de água, apesar de mais esporadicamente e sobretudo apenas mediante condições de suficiente humidade.

Atualmente, a Herdade da Batalha apresenta condições favoráveis à presença de anfíbios, apresentando um valor intermédio para este grupo. A sua presença é dispersa pelas áreas em que

existe maior retenção de água, pelas linhas de água e açudes, desempenhando nestes últimos, a vegetação ripícola um papel extremamente importante para a manutenção das comunidades de anfíbios, uma vez que foi detetada uma forte presença de lagostim-de-rio.

Répteis: Foram identificadas 18 espécies de répteis, entre potenciais e confirmadas. A maior parte das espécies presentes é relativamente comum ao longo do território nacional e ubiquista, sendo a comunidade de répteis presentes representada sobretudo pelo sardão (*Lacerta lepida*), pela lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*) e por cobras de grande porte como a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*), a cobra-de-escada (*Elaphe scalaris*) ou a cobra-de-ferradura (*Coluber hippocrepis*). Salienta-se, no entanto, a presença potencial e provável de víbora-cornuda (*Vipera latastei*) espécie com estatuto de ameaça *Vulnerável* (CABRAL *et al.*, 2005), que pode ser bastante escassa na maior parte do território, mas que já foi detetada na área envolvente (MALKMUS, 2004; GODINHO *et al.*, 1999) e pode encontrar-se em pinhais arenosos e matagais. São também alvo de destaque duas espécies de lagartixas consideradas *Quase ameaçadas* (CABRAL *et al.*, 2005) por apresentarem populações relativamente fragmentadas - a lagartixa-de-dedos-dentados (*Acanthodactylus erythrurus*) e a lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus hispanicus*). Ambas podem ser encontradas associadas a matos mediterrânicos e terrenos arenosos. A lagartixa-do-mato-ibérica apresenta a sua área de distribuição restrita à Península Ibérica.

Apesar de não apresentarem estatuto de ameaça em Portugal, são consideradas de interesse comunitário, através da sua inclusão no anexo IV da Diretiva Habitats, a cobra-de-pernas-pentátala (*Chalcides bedriagai*) e a cobra-de-ferradura (*Coluber hippocrepis*), ambas com uma distribuição mediterrânica, sendo a cobra-de-pernas-pentátala endémica da Península Ibérica e apresentando a cobra-de-ferradura distribuição restrita à Península Ibérica e ao Norte de África. Também incluído nesta Diretiva, respetivamente nos Anexos II e IV, que lhe conferem interesse que justifica a designação de Zonas Especiais de Conservação e que exigem proteção rigorosa, enquadra-se o cágado-comum (*Mauremys leprosa*), cuja presença na Herdade da Batalha se restringe às linhas de água e açudes.

Em suma, a Herdade da Batalha apresenta comunidades de répteis de interesse intermédio, que ocupam os povoamentos florestais e os matos, podendo algumas espécies beneficiar especificamente da presença de habitats ripícolas.

Aves: Na área da Herdade da Batalha e zonas imediatamente adjacentes foram referenciadas 91 espécies de aves de ocorrência confirmada e 26 de ocorrência potencial, num total de 117 espécies inventariadas.

Os biótopos da área de estudo são importantes durante a época de nidificação para grande parte das espécies referenciadas, pois é nesta altura que se encontram mais sensíveis; é o caso para 87 das espécies referidas (residentes e estivais). Destas, a maioria é residente, pelo que os biótopos existentes se revestem de importância para as mesmas durante todo o ano. Esta importância reflete-se na caracterização da área como IBA pela *BirdLife International* (PT023 IBA Estuário do Sado).

Apesar de serem referidas para o estuário do rio Sado e zona envolvente 256 espécies de aves, das quais 201 de ocorrência regular (ELIAS *et al.*, 2006), estas incluem muitas espécies características de

zonas húmidas, de tipologia não existente na Herdade, pelo que se optou por considerar apenas aquelas que poderão ocorrer na área de estudo. Isto porque a propriedade confina com o rio Sado a Norte, os habitats presentes na área estudada configuram uma unidade ecológica distinta. O número de espécies referenciadas para a área pode considerar-se, ainda assim, elevado tendo em conta a ausência de zonas húmidas significativas, reconhecidas como potenciadoras da biodiversidade. Muitas das espécies referidas como potenciais, ou mesmo confirmadas na Herdade da Batalha devem a sua presença à proximidade da zona estuarina e de arrozais no Norte da propriedade, não existindo na propriedade propriamente dita habitats que as suportem, embora aí possam ser observadas de forma ocasional, sobretudo nos açudes.

Dentro da avifauna característica desta região, a Herdade da Batalha alberga comunidades orníticas importantes, sobretudo pela presença de espécies com elevado estatuto de proteção como é o caso de algumas rapinas: a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), o peneireiro-cinzento (*Elanus caeruleus*) ou a águia-calçada (*Hieraetus pennatus*). A grande extensão existente de mancha florestal com baixos índices de perturbação favorece estas espécies, que utilizam a área como abrigo e zona de nidificação, beneficiando ainda da proximidade de zonas abertas, como sejam as margens do Sado a Norte, onde existem áreas ricas em populações-presa. Toda a comunidade de aves florestais se encontra muito bem representada, salientando-se a presença em abundância de espécies como a coruja-do-mato (*Strix aluco*), o noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus rufficollis*), todos os pica-paus (família *Picidae*) ou o picanço-barreteiro (*Lanius senator*).

Ao nível da proteção e conservação da natureza da União Europeia verifica-se a ocorrência potencial de 19 espécies constantes no Anexo I da Diretiva AVES (Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro), das quais 17 se confirmaram na área, e que representam as espécies objeto de medidas especiais de proteção e conservação, nomeadamente no referente aos respetivos habitats, com vista a assegurar a sua sobrevivência e reprodução na área de distribuição. De entre estas, para além das rapinas já referidas, salienta-se ainda a presença confirmada de garça-vermelha (*Ardea purpurea*) ou da garça-branca (*Egretta garzetta*) que poderão usar a área como zona de alimentação. Refira-se que apesar de confirmadas 17 espécies na área, nem todas ocorrerão na Herdade e algumas são apenas dadas para a região envolvente próxima, mas não possuem na Herdade habitats que as suportem. É o caso da águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*) ou da chilreta (*Sterna albifrons*), que poderão ocorrer no extremo Norte da Herdade, nos arrozais que a limitam. Ainda incluídas no Anexo I da Diretiva Aves, são de referir o guarda-rios (*Alcedo atthis*) e a cotovia-pequena (*Lullula arborea*), espécies confirmadas como presentes da área. De entre as espécies referenciadas, 52 encontram-se classificadas ao abrigo do Anexo II da Convenção de Bona, que representam as espécies migradoras com estatuto desfavorável e que exigem acordos internacionais para assegurar a sua conservação. Exemplos destas espécies são o milhafre-preto (*Milvus migrans*), o peneireiro-vulgar (*Falco tinnunculus*), o cuco-rabilongo (*Clamator glandarius*) ou rapinas noturnas como a coruja-do-nabal (*Asio flammeus*). Todas estas aves possuem habitats adequados na área estudada. A maioria das espécies inventariadas (110 de 117 espécies potenciais e confirmadas) está ainda classificada ao abrigo da Convenção de Berna, sendo 80 consideradas como estritamente protegidas (Anexo II) e 30 como protegidas (Anexo III). De entre estas é de salientar a presença confirmada de picanço-

barreteiro (*Lanius senator*), espécie considerada como quase ameaçada em Portugal e classificada como SPEC 2 pela *BirdLife International* devido à sua forte regressão na Europa nos anos mais recentes. Também o peto-verde (*Picus viridis*), a felosa-do-mato (*Sylvia undata*) e a felosa de (*Bonelli phylloscopus bonelli*) ocorrem na área e estão classificadas como SPEC2, apesar do seu estatuto de pouco preocupante, segundo o Livro Vermelho dos vertebrados de Portugal. Estas espécies deverão ocorrer sobretudo nas zonas de pinhal e de matos.

Quanto à relevância conservacionista a nível nacional, verifica-se que a maioria das espécies dadas para a área se encontra com estatuto de pouco preocupante em Portugal, realçando-se 19 das espécies inventariadas classificadas como pertencendo a um dos vários estatutos de ameaça (CABRAL *et al.*, 2005), das quais 13 foram confirmadas na áreas. Destas refira-se ainda que algumas apenas ocorrerão no limite Norte da propriedade, estando sobretudo associadas aos arrozais das margens do Rio Sado. É o caso das espécies: garça-vermelha (*Ardea purpurea*), colhereiro (*Platalea leucorodia*), tartaranhão-ruivo-dos-pauis (*Circus aeruginosus*), águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*), alfaiate (*Recurvirostra avocetta*), andorinha-do-mar (*Sterna hirundo*), chilreta (*Sterna albifrons*). Na Herdade da Batalha, as espécies com estatuto de ameaça que ocorrerão com mais regularidades são: o peneireiro-cinzento (*Elanus caeruleus*), a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), a águia-calçada (*Hieraetus pennatus*) e o picanço-barreteiro (*Lanius senator*), classificados como *Quase ameaçados* e o noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus rufficollis*), classificado como *Vulnerável*.

No que respeita aos biótopos presentes, existem diferenças significativas quanto ao seu valor para a avifauna. Como se constata pelo gráfico a maior riqueza específica encontra-se associada aos habitats ripícolas. Esta aparente riqueza tem de ser interpretada com algum cuidado, pois a grande maioria das espécies dadas para a região que contribuem para esta riqueza não ocorrem no interior da Herdade, mas sim associadas às zonas húmidas do extremo Norte (valas e arrozais) que limitam a propriedade.

As comunidades dos matos e das zonas florestadas aparecem com uma importância semelhante em termos de número de espécies presentes, o que se explica pela interligação com que aparecem na área de estudo, e pela complementaridade de funções que possuem ter para as comunidades de aves que as usam, quer como zona de abrigo ou nidificação, quer como local de caça ou alimentação.

As comunidades de aves existentes nos biótopos florestais são das mais ricas do Estuário do Sado, possuindo uma elevada diversidade. Esta riqueza e diversidade devem-se em grande parte à grande extensão deste biótopo, ao seu excelente estado de conservação, muitas vezes com presença de sub-bosque bem desenvolvido e dos reduzidos índices de perturbação humana. Os pinhais existentes na Herdade, variam entre áreas mais densas e menos densas, apresentado um elevado potencial para a avifauna, especialmente devido à existência de manchas de sub-bosque diversificado. Este *habitat* proporciona zonas de refúgio e nidificação para variadas espécies, e insere-se numa mancha arborizada contínua da margem sul do Rio Sado com elevado valor para as espécies de hábitos florestais.

Em geral, pode-se considerar que os biótopos presentes na área de estudo e seu estado de conservação apresentam uma importância média/alta para a avifauna. A importância destes habitats

florestais, apesar de possuírem uma diversidade não muito elevada, por comparação com a elevada biodiversidade associada às zonas húmidas próximas, está relacionada com a dimensão dos mesmos e com a mancha florestal contínua de grande extensão em que se inserem. É uma zona de importância sobretudo para os grupos dos passeriformes e para a nidificação de rapinas florestais.

Mamíferos: Relativamente aos mamíferos foram consideradas potencialmente ocorrentes na Herdade 36 espécies. Um dos grupos com especial relevo, não por apresentar estatuto de ameaça, mas por constituir um grupo de predadores, cuja presença reflete toda uma cadeia trófica, é o grupo dos carnívoros. Destes destaca-se a presença confirmada de gato-bravo (*Felis silvestris*), cuja presença na área de projeto se explica pela grande extensão de habitat favorável disponível e pela presença próxima de muitas populações-presa, nomeadamente associadas às altas produtividades de zonas húmidas, como sendo as margens do rio Sado. Esta espécie está muitas vezes associada a vegetação densa, que usa para passar despercebida, e parece ser favorecida por áreas com mosaico de habitats, que alternam áreas fechadas, com áreas abertas, que lhes proporcionam alimento, tal como acontece na Herdade da Batalha. Esta espécie atualmente é considerada *Vulnerável* e de interesse comunitário, através da sua inclusão no anexo IV da Diretiva Habitats. A sua presença na propriedade está associada tanto a zonas de pinhal e matos que usa para abrigo, como a zonas ripícolas onde caça.

Ainda dentro deste grupo, mas estreitamente relacionados com as zonas húmidas referem-se a lontra (*Lutra lutra*) e o toirão (*Mustela putorius*). A lontra, apresenta atualmente uma situação *Pouco preocupante* em Portugal, no entanto, salienta-se que tem sofrido acentuada regressão, quer em efetivo, quer em área de distribuição, a nível europeu, estando incluída nos Anexos II e IV da Diretiva Habitats, pelo que neste contexto a conservação das populações portuguesas assume especial importância, representando uma das poucas populações viáveis a nível europeu (ICN-CBA, 1999). A sua presença está confirmada e dada como abundante ao longo do rio Sado fora dos limites da propriedade. Considera-se potencial a sua ocorrência na Herdade da Batalha, sendo muito provável a sua existência em todas as linhas de água que conduzem ao rio Sado a Norte.

O toirão foi uma das espécies para as quais se considerou não se dispor de informação suficiente para se definir estatuto de ameaça, segundo os critérios atuais (CABRAL *et al.*, 2005). Supõe-se que apresente uma distribuição generalizada embora descontínua (SANTOS-REIS & CORREIA, 2003), estando associada a zonas alagáveis. De acordo com estes requisitos ecológicos, a sua presença considera-se provável na área de estudo sendo a sua ocorrência potencial na área semelhante à referida para a lontra. Ainda no grupo dos carnívoros, refere-se ainda a presença potencial para a área de doninha (*Mustela nivalis*), de fuinha (*Martes foina*), do texugo (*Meles meles*), da gineta (*Genetta genetta*), do sacarrabos (*Herpestes ichneumon*) e da raposa (*Vulpes vulpes*). Estas espécies distribuem-se de forma homogénea pela área ocorrendo tanto nas linhas de água com vegetação ripícola, como nas zonas de matos e nas áreas de pinhal.

O javali (*Sus scrofa*) é outra espécie potencial na área e o mamífero de maior porte presente. Na Herdade da Batalha ocorre sobretudo nas zonas de pinhal mais denso e de matos altos, sendo estes os habitats que lhe proporcionam maior abrigo.

O coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) foi confirmado durante os levantamentos de campo. Esta espécie reveste-se de especial interesse para a conservação ao constituir uma presa preferencial para a maior parte dos predadores dos ecossistemas mediterrânicos. Nos últimos anos tem apresentado uma acentuada perda de efetivo populacional, tendo assumido um estatuto de *Quase ameaçado* (CABRAL *et al.*, 2005), pelo que a manutenção da espécie e de habitats adequados, se reveste de bastante importância. Neste sentido as zonas de pinhal mais esparsas e manchas com matos mediterrânicos consideram-se os habitats mais importantes para a espécie dentro da propriedade.

A presença de rato-de-cabrera (*Microtus cabreræ*) é referida para a região, existindo mesmo um ponto de ocorrência comprovada a cerca de 3,5 Km da Herdade, apesar de não terem sido detetados vestígios da sua presença durante os levantamentos de campo e de não existirem manchas de habitat favorável na zona estudada. É o único roedor endémico da Península Ibérica, com uma distribuição restrita às zonas bioclimáticas termomediterrâneas. É uma espécie ameaçada com o estatuto da UICN de Vulnerável em Portugal e em Espanha (CABRAL *et al.*, 2005; PALOMO & GISBERT, 2002) e detém interesse comunitário, cuja conservação requer a designação de Zonas Especiais de Conservação, exigindo medidas de proteção rigorosa, através dos Anexos B-II e B-IV do DL n.º 140/99, de 24 de Abril (que transpõe a Diretiva Habitats). Esta espécie ocorre em prados onde o nível freático se aproxima da superfície, parecendo estar associada a zonas de abundância de gramíneas que permanecem verdes a maior parte do ano. De acordo com estes requisitos ecológicos, a sua presença na Herdade da Batalha é pouco provável, não podendo contudo deixar de ser referido, uma vez que esta propriedade se encontra inserida na sua área de distribuição.

De entre as espécies deste grupo refere-se com particular destaque o grupo dos morcegos, dado incluir muitas espécies com estatuto de ameaça nacional e internacional. Para a área de projeto foram consideradas 11 espécies, estando 4 confirmadas por especialistas em povoamentos de pinhal, com ou sem sobreiros, e sobre as linhas de água. Das espécies confirmadas, salienta-se sobretudo o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), espécie *Vulnerável* e incluída nos anexos II e IV da *Diretiva Habitats*, onde se assume como uma espécie de interesse comunitário que exige proteção rigorosa, justificando a designação de *Zonas Especiais de Conservação*. Apesar de não se localizarem abrigos de relevo nacional na proximidade da área de projeto, destacam-se num raio envolvente os abrigos de Sesimbra e de Grândola (PALMEIRIM & RODRIGUES, 1992). Uma vez que as espécies deste grupo podem efetuar deslocações relativamente grandes e que os biótopos predominantes – povoamento florestal de pinheiro manso com algumas manchas de sobreiros e galerias ripícolas – são favoráveis à ocorrência de diversas espécies, são referidas algumas espécies potenciais. Com estatuto de proteção mais relevante em Portugal, destacam-se o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e o morcego-de-ferradura-pequeno (*R. hipposideros*), duas espécies *Vulneráveis*; bem como o morcego-de-ferradura-mediterrânico (*R. euryale*) e o morcego-de-ferradura-mourisco (*R. mehelyi*), espécies *Em perigo de extinção*. Do género *Myotis*, referem-se morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) e o morcego-de-franja (*Myotis nattereri*), consideradas *Vulneráveis*. As restantes espécies inventariadas apresentam situação *Pouco preocupante* em Portugal, no entanto são consideradas de interesse comunitário sujeitas a proteção rigorosa através da sua inclusão no anexo IV da *Diretiva Habitats*. Praticamente todas as espécies referidas com

estatuto de ameaça, à exceção de morcego-de-franja (*Myotis nattereri*), estão também incluídas no Anexo II desta Diretiva, justificando a designação de *Zonas Especiais de Conservação*.

Em síntese, no que respeita à mamofauna, a área estudada é considerada de interesse elevado para os mamíferos, destacando-se a presença confirmada e potencial de muitas espécies com estatuto de ameaça. A presença da maior parte destas prende-se com a grande extensão de habitat favorável existente, destacando-se dentro da propriedade as extensas zonas de matos esclerófilos bem conservados.

OOOOO

Na área do projeto foram identificados cinco biótopos distintos para a fauna, nomeadamente:

+ *Habitats aquáticos (rios, lagoas e pântanos):*

- i) *Pântanos alagados com graminais altos e caniçais ou papiros em redor dos pântanos* - A fauna mais dominante nestes habitats são os peixes, com especial relevância para o peixe preto *Clarias gariepinus* nos charcos pouco profundos e permanentes. No entanto, os peixes do género *Protopterus* são mais comuns na época chuvosa quando os solos estão alagados. É comum aparecerem aves tais como o bico-aberto, garça-branca e várias espécies de patos (e.g. pato-carunculado).
- ii) *Lagoas com vegetação aquática diversa, principalmente dominada por nenúfar*: Nas lagoas com vegetação aquática ocorrem as tilápias *Oreochromis mossambicus* e *Tilapia rendalli*. Junto da vegetação nas margens com capim ocorrem as espécies e peixes de águas lentas ou paradas. Ocorrem com frequência os pica-peixe, a garça branca intermédia e a garça noturna. Estes habitats são também frequentados por varanos do Nilo (associados ao meio aquático), e jiboias tecelões, cardeal. O crocodilo e o hipopótamo são alguns dos grandes animais comuns nas lagoas Eburuburu e no Rio Licungo.

+ *Habitats terrestres:*

- i) *Graminais em solo aluvial com capim de altura média*: As espécies de fauna dominante são lagartos, serpentes, pequenos pássaros do graminal, lebres e roedores. Também ocorrem a galinha-do-mato. Estas áreas são geralmente patrulhadas por aves de rapina - milhafre preto, peneireiro cinzento, açor-parlador, águia-cobreira-castanha, a águia-bailarina e o falcão-de-Dickson. Os batráquios mais comuns são os sapos adaptados a condições xéricas, do género *Bufo*. Contudo, nas áreas de graminal onde foram escavados poços de água ocorrem rãs do género *Xenopus*. No que concerne aos répteis, as serpentes mais comuns no graminal de solos arenosos, são a víbora comum *Bitis arietans* e a cobra-castanha *Lampropis fuliginosus*. No entanto, na área podem ocorrer diversas espécies de cobras bem como serpentes subterrâneas solos (cobras cegas). Os mamíferos que dominam nestes habitats são os roedores, com relevância para o rato e toupeiras que ocorrem em abundância e podem ser observadas as suas tocas nos solos, especialmente nas partes mais arenosas e nos diques dos canteiros. Foram vistos vestígios de lebre-saltadora (fezes) em Alto Mutola. Ocasionalmente são vistos os mabecos (*Lycaon pictus*), uma espécie protegida, mas os

carnívoros mais comuns são os manguços que predam os lagartos, as serpentes, aves e os pequenos mamíferos.

- ii) *Caniçais e formações de papiros*: Este habitat, é composto por uma formação vegetal compacta de *Phragmites australis* ou de *Cyperus papyrus* ocorre em redor de pântanos e áreas alagadas, é o habitat adequado para o rato grande de cana, das jiboias e manguços-de-água. Os pássaros que mais frequentam este habitat são aqueles de bico vermelho, as prinias, o cardeal-tecelão e as andorinhas.
- iii) *Matas de galeria ao longo dos rios Licungo, Lagoa Tandamela e Lagoa Eburuburu*: A fauna dominante são batráquios que vivem na folhagem, lagartos das árvores com relevância para as espécies de lagartos *Mabuya boulengeri* e *Mabuya homalocaphala*. Também ocorrem os lagartos *Agama atricollis* e *Agama mossambica*. Nas redondezas das matas podem ocorrer também alguns mamíferos de médio porte, com referência para a geneta e ratel. Os pequenos pássaros associados às matas são as rolas. As galinhas do mato e as codornizes usam estes habitats para o seu refúgio. As aves de rapina, em particular a águia pescadeira africana, que tem carácter territorial, tende a usar estes habitats para nidificar e pernoitar. Em redor das lagoas Eburuburu e Tandamela e Navicote, onde existe uma floresta de galeria associada, são locais principais de agregação das aves especialmente durante a parte mais quente do dia. As rolas, o cucal-de-burchell, e os tecelões frequentam estes habitats. Os tecelões também nidificam nestas matas. Nestas matas podem ocorrer as cobras cuspidoras do género *Naja* bem como a mamba-verde e mamba-negra (conforme indicações dos residentes da área).
- iv) *Plantações, Pomares e Áreas residenciais*: Este é o habitat mais extenso a seguir ao graminal aluvionar. Nestas áreas ocorrem as andorinhas, o corvo seminarista, os morcegos, quando houverem árvores frondosas ou em casas antigas abandonadas. Também ocorrem espécies de pássaros associados ao ser humano, incluindo a pardal doméstico e os beija-flores. Nas machambas, ocorrem diversas espécies de ratos selvagens, cobras e lagartixa e lagartos. As rolas também tendem a ocorrer em abundância nestes habitats. O milhafre é a ave de rapina mais comum. Também ocorre o corvo-seminarista (*Corvus albus*). A galinha-do-mato e as codornizes tendem a invadir as plantações. Neste habitats foi também observado a ave-bico-de-sovela.
- v) *Mata de Acacia nilotica, mata costeira baixa em Navicote e Matas de Acacia xanthophloeia*: As matas de *Acacia sp.* ocorrem isoladas, no meio das baixas em Navicote, a jusante da área do regadio. Estas matas foram também vistas nas margens do mangal próximo a duna em Navicote. As matas quase monoespecíficas de *Acacia nilotica* e de *Acacia xanthophloeia* ocorrem na parte Este do regadio em direcção a costa (Navicote), em algumas dunas nas margens do graminal. A *Acacia xanthophloeia* em particular ocorre em áreas alagadas de solos lodosos junto ao mangal e as dunas costeiras onde a drenagem da água é baixa. A *Acacia nilotica* ocorre nas dunas arenosas, com boa drenagem de água. As espécies de aves dominantes foram os tecelões e os beija-flores.

vi) *Matas de galeria de Borassus sp., Pandanus sp. e Hibiscus tiliaceus*: Estas matas são restritas as margens dos rios e riachos, em toda a área, numa extensão que varia de 3 a 5 m da margem do rio. Nalgumas áreas esta vegetação esta danificada ou removida para permitir a travessia dos rios e riachos. A base é geralmente alagada, de fundo lodoso onde ocorre o *Hibiscus tiliaceus*, e arenoso ou rochoso onde ocorrem *Pandanus sp. e Borassus sp.*

8) Uso do Solo

Do ponto de vista da ocupação atual do solo (*Figura A11*), na área de estudo foram identificadas cinco classes principais de uso de solo e vinte subclasses: *Área de Obra* (0,89%), *Plano de Água* (0,07%), *Área Agrícola* (0,85%), *Área Florestal* (70,88%) e *Área Sem Cobertura Florestal* (27,3%). Na análise da proporção das áreas destas unidades de uso do solo ressalta a prevalência as duas últimas tipologias, ultrapassando os 98% da área total da Herdade.

Seguidamente, apresentam-se as subclasses de uso do solo integrantes das unidades referidas anteriormente e descrevem-se, sucintamente, as suas principais características.

I. Área de Obra

II. Plano de Água

III. Área Agrícola

IV. Área Florestal:

4.1) Pinhal (*Pinus pinea*): jovem e com densidade baixa

4.2) Pinhal (*Pinus pinea*): jovem e com densidade média

4.3) Pinhal (*Pinus pinea*): jovem e com densidade alta

4.4) Pinhal (*Pinus pinea*): maduro e com densidade baixa

4.5) Pinhal (*Pinus pinea*): maduro e com densidade média

4.6) Pinhal (*Pinus pinea*): maduro e com densidade alta

4.7) Pinhal (*Pinus pinaster*): maduro e com densidade baixa

4.8) Pinhal (*Pinus pinaster*): maduro e com densidade média

4.9) Pinhal (*Pinus pinaster*): maduro e com densidade alta

4.10) Pinhal (*Pinus pinea + Pinus pinaster*): jovem e com densidade média

4.11) Pinhal (*Pinus pinea + Pinus pinaster*): jovem e com densidade alta

4.12) Pinhal (*Pinus pinea + Pinus pinaster*): maduro e com densidade média

4.13) Pinhal (*Pinus pinea + Pinus pinaster*): maduro e com densidade alta

V. Área Sem Cobertura Florestal:

5.1) Vegetação Climatófila/Edafoixerófila Arbórea+Arbustiva

5.2) Vegetação Climatófila/Edafoixerófila Arbustiva

5.3) Vegetação Edafo-higrófila Arbórea+Arbustiva

5.4) Vegetação Edafo-higrófila Arbustiva

I. *Área de Obra*: Corresponde à área afeta à construção da linha férrea Pinheiro-Grândola, bem como de toda a zona envolvente cujo uso do solo tenha sido radicalmente alterado face a esta atividade.

II. *Plano de Água*: Classe que integra todas as estruturas de armazenamento de água (naturais e antrópicas), tendo como principais objetivos, a defesa da floresta contra o fogo e o abrigo e abeberamento de caça. Consideram-se estruturas antrópicas aqueles que resultam da extração de inertes e que, posteriormente, não foram requalificadas.

III. *Área Agrícola*: Classe que congrega as áreas que na atualidade têm utilização agrícola. Ocupando menos de 1% da superfície total, são zonas que aproveitam a hidromorfia e as características orgânicas do solo. Embora ainda se pudessem segregar estas áreas em subclasses, tal afigurava-se bastante volúvel, já que os usos destes espaços não obedecem a padrões cíclicos de uso, mas sim a conveniências pontuais de produção. A título de exemplo, diferenciam-se as áreas amplas, quase concêntricas e frequentemente lavradas do sector NW da Herdade, das áreas lineares que bordejam a principal linha de água do sector SE da Herdade. Ao contrário dos primeiros que ocupam áreas com a potencialidade do salgueiral paludoso, estes últimos estão em grande parte do Inverno e Outono cobertos de água (leitos de cheia), ocupando a potencialidade do salgueiral ripícola, sendo pastoreados por gado vacum.

IV. *Área Florestal*: Trata-se da classe de uso do solo com maior representação na Herdade da Batalha. De facto, com mais de 70% da área, apresenta-se com tipologias distintas de povoamentos. Por forma a singularizar as manchas florestais, criaram-se treze subclasses, baseando essa partição nas espécies arbóreas dominantes: pinheiro-manso (*Pinus pinea*) e/ou pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), na estrutura etária dominante na mancha (jovem ou madura) e, por fim, na densidade do povoamento florestal (baixa, média ou alta densidade). Em todos os casos, procurou-se individualizar manchas homogéneas. Em termos quantitativos das subclasses, quer a “Pinhal (*Pinus pinea* + *Pinus pinaster*): jovem e com densidade média”, como a “Pinhal (*Pinus pinea* + *Pinus pinaster*): maduro e com densidade média”, abarcam quase 44% da área. Em comum têm a característica de serem povoamentos dominados por ambas as espécies de *Pinus* e com densidade média. Um outro dado de grande relevo relacionado com este uso do solo é que o tipo de povoamento condiciona ativamente o seu subcoberto. A título de exemplo, quanto mais aberto é o copado, maior a preponderância de matos esclerófilos da *Cisto-Lavanduletea* e nas áreas com maior hidromorfia, é o pinheiro-bravo que domina, embora com evidentes problemas de desenvolvimento (com exceção dos primeiros estádios), com domínio dos matos da *Calluno-Ulicetea*. O mesmo tipo de relações se pode estabelecer ao nível das formações vegetais arbustivas de baixo porte (caméfitos e hemicriptófitos) e arrelvados.

V. *Área Sem Cobertura Florestal*: Classe que reúne toda a vegetação climatófila, edafoxerófila e higrófila que se desenvolve na ausência de coberto florestal. São portanto as áreas onde a componente florística se resume aos *taxa* autóctones, incluindo arrelvados anuais e vivazes, matos e bosques, independentemente do seu estado de conservação. Ocupando quase 1/3 da área da Herdade, esta classe está claramente dependente do uso silvícola atual. Note-se, a título de exemplo,

que estas áreas são especialmente abundantes em zonas que arderam há menos de cinco anos ou que pela hidromorfia dos solos, a presença de *Pinus* não é ecologicamente possível (e.g. linhas de água). Foram aqui individualizadas três subclasses: “Vegetação Climatófila/Edafoixerófila Arbustiva”, “Vegetação Climatófila/Edafoixerófila Arbórea+Arbustiva”, “Vegetação Edafo-higrófila Arbórea+Arbustiva” e “Vegetação Edafo-higrófila Arbustiva”. Ao nível climatófilo e edafoixerófilo, a primeira (“Vegetação Climatófila/Edafoixerófila Arbustiva”) inclui as formações vegetais arbustivas climatófilas e/ou edafoixerófilas como, por exemplo, os zimbrais de *Juniperus navicularis*. Já a subclasse “Vegetação Climatófila/Edafoixerófila Arbórea+Arbustiva”, apresenta-se muito idêntica à anterior, incluindo ainda formações arbóreas autóctones fragmentadas (sobreirais). No que concerne às formações com maiores tendências hídricas, surgem as subclasses “Vegetação Edafo-higrófila Arbórea+Arbustiva” e “Vegetação Edafo-higrófila Arbustiva”. Tal como no caso anterior, a diferença entre elas é sustentada pela presença/ausência do elemento arbóreo autóctone. Como exemplos, na primeira pontificam os salgueirais de *Salix atroconerea* e na segunda os tojais higrófilos.

OOOOO

O uso atual do solo na área do projeto Munda Munda (*Figura A12*) é predominantemente agrícola (cerca de 70% de ocupação). De facto, quer por pequenas machambas ou por campos de arroz não parcelados, este território reflete a aptidão maior dos seus solos pela cultura orizícola e, numa escala bem menor, pelos sistemas de cultivo familiar que sustentam as várias comunidades rurais. Por inerência, o meio hídrico possui percentagens de ocupação também muito interessantes. De facto, o rio Licungo e os seus tributários, os múltiplos lagos que se distribuem por Munda Munda até Baixo Navicote e a lagoa de Tandamela, ocupam mais de uma centena de hectares.

De forma mais sistematizada, foi definida a seguinte matriz de usos atuais do solo:

I. Áreas Sociais

- 1.1) Média Concentração Populacional
- 1.2) Baixa Concentração Populacional

II. Áreas Agrícolas

- 2.1) Cultura Irrigadas
- 2.2) Culturas Sequeiro
- 2.3) Culturas Extensivas
- 2.4) Outras Áreas de Cultivo

III. Áreas Naturais/ Semi-Naturais

- 3.1) Florestas/Matas Naturais Climatófilas
- 3.2) Mangais
- 3.3) Florestas Ripárias

IV. Corpos de Água

- 4.1) Lagos
- 4.2) Rios
- 4.3) Charcos

I. *Áreas Sociais*: São áreas correspondentes à tipologia de espaço social, na sua maioria ocupadas por construções do tipo residencial e suas envolventes. Na área de estudo identifica-se cerca de 1.596 ha de área habitacional, que correspondem a 12,56% da área total. Não sendo esta subclasse homogênea, dentro da área habitacional encontramos áreas com *Média Concentração Populacional* (1093 ha) e *Baixa Concentração Populacional* (503 ha). Contudo, na área afetada diretamente pelo Projeto de regadio não há áreas habitacionais. Estas ocorrem apenas ao redor do Projeto, especialmente nos locais mais elevados, fora do alcance das cheias do Rio Licungo.

II. *Áreas Agrícolas*:

2.1) *Culturas de Sequeiro*: São áreas que se caracterizam por apresentar ocupações do solo representados por culturas agrícolas cujo desenvolvimento vegetativo e ciclo produtivo dependem das precipitações. Geralmente são culturas do tipo anual e/ou, as que não sendo anuais, são ressemeadas com intervalos que não excedem os cinco anos, podendo estar em regime de pousio. Neste grupo enquadram-se as fruteiras, cereais e leguminosas (bananeiras, papeiras, milho e feijões, respectivamente) e são praticadas em consociação entre elas e com outras culturas. Na área de estudo identificam-se cerca de 690,62 ha da área total do projeto, que correspondem a 5,4% da área total.

2.2) *Culturas Irrigadas*: Uso que se caracteriza por apresentar culturas agrícolas praticadas em lugares húmidos e/ou com fonte de água para a rega. Concretamente, são culturas associadas ao sistema de regadio cujas infraestruturas ainda persistem e fazem parte deste grupo, essencialmente o arroz e as hortícolas. Nas condições atuais, o processo sofre revezes de falta de água que tem levado à danificação de canais de rega devido a abertura de poços de acumulação/armazenamento de água ao longo destes para sua utilização no processo produtivo. Na área de estudo identificam-se cerca de 305,8 ha de culturas irrigadas, que correspondem a 2,4% da área total.

2.3) *Culturas Extensivas*: Ocupam uma área maior da atividade agrícola e caracterizam-se geralmente pelo uso de técnicas rudimentares ou tradicionais na produção. Normalmente são culturas desenvolvidas para mera subsistência e ligadas a uma agricultura de sequeiro mas às vezes irrigada uma vez praticada tanto em zonas húmidas e também secas. Abrange quase todo o tipo de culturas desde cereais, hortícolas, fruteiras e algumas de rendimento (caju e côco) e nalguns casos estas culturas são praticadas junto às áreas de residência. A prática de agricultura extensiva passa normalmente pela diversificação das culturas, uma vez que o terreno é dividido em parcelas de monocultura ou consociação e envolve pousio e abertura de novos campos. Na área de estudo identificam-se cerca de 6750,8ha de culturas extensivas, que correspondem, a aproximadamente 53% da área total. Esta prática é a mais comum no posto administrativo de Nante e caracterizam-se por ser a base de sustento das famílias locais.

2.4) *Outras Áreas de Cultivo*: São áreas onde encontram-se pequenas parcelas de terra devidamente divididas embora de forma irregular que são utilizadas para pequenas hortas de produção de hortícolas (alfaces, tomate, quiabo, couves, cebola, entre outras.) e produtos frescos vegetais (folhas de abóbora e de batata-doce, hortaliças diversas). Estas geralmente não excedem tamanhos de ¼ de hectare e localizam-se junto a zonas húmidas e/ou semi-húmidas. Em termos de área, ocupam cerca de 886,12 hectares ao que corresponde a 6,9% da área total.

III. Áreas Naturais/ Semi-Naturais

3.1) *Florestas / Matas Naturais Climatófilas*: Esta unidade de uso do solo congrega as florestas e matas naturais presentes na área de estudo, nomeadamente, *Floresta Seca de Planície*, *Florestas de Miombo* e *Floresta de Acacia e Savana na Várzea*. O estado de conservação é bastante variável, oscilando entre o conservado e o muito degradado. São formações vegetais que embora tenham sido afetadas pela agricultura, preservam um dossel arbóreo que permite a sua demarcação face às demais unidades. Ocupam cerca de 304,4 ha, o que representa cerca de 2,4% da área de estudo.

3.2) *Mangais*: Vegetação com influência fluviométrica pertencente a microfanerofítica, típicas de ambientes salobros, situada na foz de rios e riachos no mar, onde nos solos luminosos (manguitos). Aqui cresce uma vegetação especializada, adaptada à salinidade das águas. Na área de estudo identificam-se cerca de 828 ha de mangal, que correspondem a aproximadamente 6,5 % da área total.

3.3) *Florestas Ripárias*: Classe de uso do solo que reúne as floresta que surgem ao longo dos cursos de água, normalmente sobre solos potentes, recentes e sujeitos a erosão episódica. O dossel da floresta, tipicamente com 20-25 m de altura, inclui espécies perenes e semi-decíduas como *Adina microcephala*, *Azelia quarensis* e *Anthocleista grandiflora*, enquanto que o estrato arbustivo inclui *Craterispermum schwinfurthii*, *Diospyros natalensis*, *Memecylon sansibaricum*, *Rothmannia fischeri*, *Scolopia stolzii* e *Suregada zanzibariensis*. Quando estas florestas são fechadas, as gramíneas estão ausentes. Na área de estudo identificam-se cerca de 159 ha da área total do projeto, que correspondem a, aproximadamente, 1,3% da área total.

IV. Corpos de Água:

4.1) *Lagos*: São porções de água represadas, circundadas por terras, de ocorrência natural ou resultante da execução de obras, como barragens em curso de água ou escavação do terreno. Na área de estudo identificam – se cerca de 398,94 ha, que correspondem a, aproximadamente, 3,14% da área total. A lagoa Tandamela é utilizada como fonte de renda pelas famílias, através da prática da atividade pesqueira e, nas suas margens, a agricultura familiar.

4.2) *Rios*: São considerados como sistemas abertos com estrutura tridimensional (longitudinal, lateral e vertical), caracterizados pelos processos hidrológicos e geomorfológicos altamente dinâmicos. Na área de estudo estes ocupam cerca de 630,32 ha o que corresponde a aproximadamente 4,96% da área total de estudo. O rio Licungo é o principal contribuinte para esta percentagem.

4.3) *Charcos*: São áreas caracterizadas por planos de água quase sempre artificiais, resultantes de depressões ou escavações do solo, onde se acumula água pouco profunda de várias proveniências e que são utilizadas para rega ou outras atividades agro-silvo-pastoris. Não apresentam paredão ou comporta. Na área de estudo identificam-se cerca de 150 ha de charcos, que correspondem a, aproximadamente, 1,18% da área total.

9) Paisagem

Contexto Regional

A Herdade da Batalha está abrangida pelas Unidades de Paisagem correspondentes à *Unidade 95 – Pinhais do Alentejo Litoral* e pela *Unidade 96 – Vale do Baixo Sado*, ambas integradas no Grupo de Unidades de Paisagem correspondentes às Terras do Sado (D'ABREU *et al.*, 2004).

De acordo com o referido estudo, a Unidade 95 é marcada por um clima de forte influência marítima, dada a proximidade com o oceano, por baixas altitudes e, geologicamente, por um substrato de areias. Estes aspetos refletem-se na formação de uma paisagem de extensas planícies arenosas ocupadas, essencialmente, por pinhais, sobretudo de pinheiros mansos. A Serra de Grândola afirma-se, no horizonte desta unidade de paisagem, a Sul, como um relevo maciço, com um altitude máxima de 300 m, coberto por densa vegetação que contrasta com a planura das planícies que se estendem até ao litoral. Para além das extensas áreas florestais que, como referido anteriormente, são, na sua maioria, constituídas por pinheiro manso dando este lugar ao sobreiro e ao eucalipto, a Sul, nesta paisagem, também, estão presentes áreas agrícolas, sobretudo nas proximidades dos aglomerados urbanos, onde se instala uma policultura de olival, pomares e culturas agrícolas. Outras áreas agrícolas desenvolvem-se, também, nas áreas correspondentes às antigas lagoas secas e nas várzeas a montante das lagoas de Melides e de S. André usufruindo da riqueza dos solos aqui presentes. Estas lagoas, associadas à Lagoa de Sancha e, às antigas lagoas de Travessa e Formosa constituem um sistema lagunar único em todo o litoral português sendo que, a sua constituição se deve à acumulação de areias e ao rápido desenvolvimento do cordão dunar, abrigando um ambiente aquático de salinidade variável dada a entrada, pontual, do mar. A singularidade deste sistema deve-se, sobretudo, à sua formação, no entanto, a riqueza biológica que estes ambientes albergam e o interesse paisagístico reforçam o seu carácter excecional.

A costa litoral, a Sul da Península de Tróia é constituída por uma grande extensão de areal arqueado cuja fisionomia é determinada pela praia e por um sistema dunar bem consolidado e estabilizado pela vegetação espontânea, tornando-se este num excecional valor natural cuja conservação e valorização devem ser asseguradas. A costa a Sul da Lagoa Formosa é caracterizada por arribas de formação arenosa, ravinadas pela erosão e de cor ocre-avermelhada.

O povoamento presente nesta unidade é concentrado em aglomerados de pequena dimensão, sendo que nos últimos anos, alguns povoamentos de maior dimensão, como Sines com o complexo portuário e industrial e a cidade nova de S. André, têm registado um crescimento acentuado e de forma pouco ordenada, originando uma certa dispersão de construções fora do perímetro urbano.

É de realçar o facto de uma pequena faixa desta unidade de paisagem incluir uma pequena faixa da *Reserva Natural do Estuário do Sado*, integrando também outros locais de relevante interesse em termos naturais, como Sítio Natura 2000, Zona de Proteção Especial para aves selvagens do Açude da Murta e Reserva Natural das Lagoas de S. André e da Sancha, representando uma excecional concentração de valores naturais. Em conjugação com os factores humanos aqui presentes, nomeadamente a baixa densidade populacional, reúnem-se as condições para esta ser a faixa litoral

melhor conservada do país.

Em suma, podemos aqui falar de uma unidade de paisagem com uma identidade média e elevada, em grande parte devido à presença das manchas de pinhal sobre areais e de um litoral bem preservado, de uma componente natural de grande expressão na qual se destaca a força do mar, as grandes extensões de areias e as arribas costeiras.

Já o extremo Norte da Herdade da Batalha insere-se na Unidade 96 – Vale do Baixo Sado, sendo que a paisagem referente a esta unidade é, marcadamente, dominada por um vale verdejante, com um carácter fortemente agrícola, onde domina a cultura de regadio. Este vale desenvolve-se ao longo do Rio Sado, desde a aldeia de Rio de Moinhos até ao estuário, que disponibiliza água e assegura o abastecimento dos canais de irrigação para os campos de culturas como o arroz, o milho, o tomate e outras hortícolas.

Alcácer do Sal surge, nesta unidade de paisagem, como o aglomerado urbano de maior dimensão, assumindo-se pela sua posição relevante e dominante, que se estende até ao rio numa relação de grande proximidade e cumplicidade.

É de realçar o facto de, também, esta unidade de paisagem se encontrar incluída no Parque Natural do Estuário do Sado, sendo classificada como Sítio Natura 2000 e Zona de Proteção Especial, pelas suas características particulares enquanto zona húmida com um padrão diversificado de usos e com uma riqueza biológica média e alta.

Do ponto vista sensorial, esta paisagem, quando apreciada do Castelo de Alcácer, numa posição altaneira, transmite sensações de tranquilidade, de frescura, de liberdade traduzidas pela grande extensão de planícies verdes e onde domina a horizontalidade.

Análise Local

A um nível local a Herdade da Batalha representa a delimitação de uma parcela de território de quase de 3.000 ha, onde, apesar da sua grande extensão, se revela um território de características mais ou menos homogéneas.

A área delimitada pela Herdade da Batalha corresponde a um relevo muito aplanado, apresentando uma variação inferior a 100 m entre as cotas mais elevadas (cerca de 90 m na zona Sul da propriedade) e as cotas mais baixas, a norte, próximas do vale do rio Sado (ocupando o intervalo hipsométrico entre 5 e 10 m) (*Figura A13*).

As classes de declive mais evidentes (correspondentes a cerca de 80% da propriedade) situam-se em intervalos inferiores a 6% de inclinação, refletindo a grande planura associada ao relevo aqui presente. As pequenas elevações registadas, de pouca relevância no contexto da grande extensão da propriedade, possuem inclinações que se situam acima dos 12%, constituindo apenas 5% da área em análise (*Figura A14*).

Ao nível da orientação de encostas, e como consequência do relevo acima descrito, não se regista uma preponderância efetiva de nenhuma classe de orientações, sendo, no entanto, de realçar uma ligeira dominância das orientações a Norte, Nordeste e Noroeste, (cerca de 50% da área em análise),

tendo por base uma orientação generalizada em direcção ao vale do Sado (*Figura A15*).

Unidades Visuais de Paisagem

Com base na experiência das visitas efetuadas ao terreno, conjugando a análise fisiográfica e a carta de ocupação do solo, pode-se considerar que, de forma generalizada, tendo em conta a extensão do terreno, a relativa homogeneidade do território assim como um certo carácter de repetibilidade presentes ao longo do território e constituindo agregações visuais cuja leitura de conjunto as individualiza da envolvência, se identificam as seguintes unidades visuais de paisagem na Herdade da Batalha:

- I. Manchas de Pinhal
- II. Matos Dispersos
- III. Envolvente das Linhas de Água
- IV. Envolvente dos Planos de Água

- I. *Manchas de Pinhal*: As áreas referentes a manchas de pinhal, à semelhança do que ocorre na generalidade da *Unidade de Paisagem*, como acima descrito, na qual se insere esta parcela de território, assumem um carácter preponderante na paisagem da Herdade da Batalha. A plantação de pinheiro assume, aqui, um efeito dominante, uma vez que, em quase toda a totalidade da Herdade da Batalha, se assiste às variações de paisagem resultantes das várias densidades de pinhal, traduzindo-se estas em povoamentos densos, medianamente densos, pouco densos/dispersos de acordo com a sua densidade e interceção com os mosaicos adjacentes.
- II. *Matos Dispersos*: Áreas de coberto arbóreo de densidade muito reduzida, onde se assiste a um predomínio dos extratos arbustivo e subarbustivo. É nesta unidade visual que mais sobressaem os “tons arenosos” do terreno, representando um tipo de paisagem muito frequente na Unidade de Paisagem (referente ao estudo geral acima enunciado) em que se insere. A sul, na propriedade em análise, o carácter destas manchas de mato dispersas é ligeiramente modificado pelo surgimento de espécies arbóreas, de carácter pontual, como o sobreiro ou o eucalipto.
- III. *Envolvente das Linhas de Água*: A vegetação associada às linhas de água que cruzam este território origina um tipo de unidade visual de paisagem bem demarcado do restante mosaico de paisagem aqui presente.
- IV. *Envolvente aos planos de água*: A interceção de algumas das linhas de escorrência da área de estudo, tal como sucede na sucessão de represas que ocorrem a norte da Herdade (próximo do seu acesso principal), origina áreas cujas características, principalmente ao nível da vivência do local e da presença de água, as individualizam das restantes unidades visuais de paisagem presentes no território em análise.

Análise de Visibilidade

A análise de visibilidade efetuada, conjugando uma metodologia que integra procedimentos de campo com uma abordagem efectuada em ambiente SIG, possibilita enquadrar na escolha de futuros

locais de implantação de equipamentos mais um parâmetro que complementar a seleção de sítios com base no que se encontra para além dos limites da propriedade, ou seja, de acordo com a bacia visual perceptível a partir de um determinado ponto. Do ponto de vista da análise visual local, ao longo do trajeto efetuado na propriedade, dadas a natureza aplanada do território e a sua grande extensão, foram identificados poucos pontos de domínio visual, tanto em direção ao interior da propriedade como para o exterior, sendo que nenhuma despectiva foi considerada como dominante ou determinante para a orientação de infraestruturas a implementar no terreno.

Como forma de reforçar esta análise sensorial efetuada de forma empírica foi, assim, realizada uma análise da bacia visual referente apenas a um ponto, considerado exemplificativo para o restante território, cuja capacidade de abrangência visual em relação à envolvência se pode verificar de acordo com as manchas presentes na *Figura A16*. Através da análise da mancha resultante constata-se, assim, que apesar da pouca altitude do ponto testado, cerca de 84 m acima do nível média das águas do mar, se abrange toda a propriedade, comprovando-se o carácter aplanado da propriedade, e da paisagem em que se insere onde, na linha de horizonte, não surgem elementos focais de relevância.

OOOOO

Contexto Regional e Local

A margem esquerda do Vale Baixo Licungo é constituída por uma planície aluvial extensa limitada por sistemas dunares interiores. Topograficamente, é uma área aplanada, recortada por uma extensa rede de drenagem natural de pequenos rios e lagos que drenam para o Licungo.

Nos sectores topograficamente mais elevados surgem as diversas povoações que orlam pela parte Norte o vale de Munda Munda. Estas comunidades dispõem-se linearmente ao longo da estrada que liga Nante ao litoral. Nestes locais (com exceção de Nante) é comum a presença de habitações constituídas por materiais locais, cromaticamente harmonizadas, às quais se juntam infraestruturas sociais com construção mais robusta. Todas estas estruturas, na sua totalidade em piso térreo, estão no subcoberto de coqueiros e fragmentos de bosques que outrora dominaram a paisagem.

Sem o sistema de diques de proteção entretanto construídos, grande parte da área seria regularmente inundada. Tem que se sublinhar que essas inundações periódicas não têm apenas efeitos negativos sobre os cultivos, mas são também uma fonte de nutrientes essenciais para a manutenção da fertilidade do solo e, conseqüentemente, para a manutenção dos equilíbrios ecológicos. Assim, à medida que as águas do rio vão recuando (após as cheias), as populações vão sucessivamente aproveitando as terras para o cultivo de várias espécies alimentícias.

Por toda a área surgem linhas de água (várias perenes) que, por motivos topográficos, englobam lagoas (algumas com grande expressão). Estes espaços (e sua vegetação associada) descompartmentam visualmente a paisagem, criando locais onde abundam formações florestais e pré-florestais, refúgio para variada e abundante fauna. Estes locais são também habitualmente utilizados como fontes de pesca, já que aí é comum a captura de peixe por métodos artesanais.

Neste território, dois espaços ocupam especial interesse ao nível da paisagem: o rio Licungo e a lagoa de Tandamela. O primeiro acompanha quase em permanência a área do projeto e é a linha de água com mais expressão do ponto de vista local e regional. É um rio permanente de elevada importância ecológica, social e económica. Já a lagoa de Tandamela é um corpo de água vital para o funcionamento do projeto e localiza-se no extremo NW da área. É uma lagoa de grandes dimensões, ecologicamente rica e diversificada, com importância comparável ao Licungo (embora mais localizada).

10) Ordenamento do Território

Segundo o Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT) (DGT, 2013), a área de estudo encontra-se abrangida por diversos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), nomeadamente: *i*) Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) (aprovado pela Lei n.º 58/2007 de 4 de Setembro de 2007, retificado pela Declaração de Retificação n.º 103-A/2007, de 2 de Novembro de 2007 e Declaração de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de Setembro de 2007); *ii*) Plano Regional de Ordenamento da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML) (publicado na RCM 68/2002, Decreto Regulamentar n.º 82 IS-B de 8/4/2002); *iii*) Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA) (publicado na RCM 53/2010, Decreto Regulamentar 148 IS de 2/8/2010 e retificado pela Declaração de Retificação n.º 30-A/2010, Decreto Regulamentar n.º 192 IS de 1/10/2010); e *iv*) Plano Regional do Ordenamento do Território do Litoral Alentejano (PROTALI) (publicado no Decreto Regulamentar n.º 26/93, de 27/08/93, em revisão pelo RCM 4/2002 de 08/01/2002).

Em termos de Planos Setoriais de Ordenamento do Território, importa destacar *i*) Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Sado (publicado no Decreto Regulamentar n.º 6/2002, Decreto Regulamentar n.º 36 IS-B de 12/2/2002); *ii*) Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana de Lisboa (PROF-AML) (publicado no Decreto Regulamentar n.º 15/2006, Decreto Regulamentar n.º 202 IS de 19/10/2006 e com Suspensão Parcial pela Portaria n.º 78/2013, Decreto Regulamentar n.º 35 IS de 19/2/2013); *iii*) Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Litoral (PROF-AL) (publicado no Decreto Regulamentar n.º 39/2007, Decreto Regulamentar n.º 68 IS de 5/4/2007 com Suspensão Parcial pela Portaria 78/2013, Decreto Regulamentar n.º 35 IS de 19/2/2013); *iv*) Plano Setorial da Rede Natura 2000 (publicado na RCM 115-A/2008, Decreto Regulamentar n.º 139 IS de 21/7/2008); e *v*) Plano de Gestão Das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 6 (RH6) (PGBH DO SADO E MIRA) (publicado na RCM 16-A/2013, Decreto Regulamentar n.º 58 IS de 22/3/2013).

No que tange aos Planos Especiais de Ordenamento do Território a área do projeto está inserida nas áreas de abrangência de *i*) Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sado-Sines (POOC Sado-Sines) (publicado na RCM 136/99, Decreto Regulamentar n.º 253 IS-B de 29/10/1999 e com Suspensão Parcial pela RCM 68/2013, Decreto Regulamentar n.º 208 IS de 28/10/2013); e *ii*) Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado (publicado na RCM 182/2008, Decreto Regulamentar n.º 228 IS de 24/11/2008).

Por fim, no que concerne aos Planos Municipais de Ordenamento do Território, pontifica o Plano Diretor Municipal de Alcácer do Sal. A este nível de planeamento territorial surge importante também mencionar (apesar de não abarcarem a área do projeto) os seguintes Planos de Pormenor: i) Área de Desenvolvimento Turístico das Fontainhas (publicado na RCM 57/2003, 86 IS-B de 11/4/2003, alterado pela Deliberação n.º 1158/2010, Decreto Regulamentar n.º 126 IIS de 1/7/2010); ii) Área de Desenvolvimento Turístico da Comporta - ADT 2 (Publicado no AVISO 11593/2008, Decreto Regulamentar n.º 74 IIS, de 15/4/2008); iii) Área de Desenvolvimento Turístico da Comporta - ADT 3 (publicado na Deliberação n.º 1537/2008, 105 IIS de 2/6/2008, alterado pelo Aviso 12658/2013, 199 IIS, 15/10/2013); iv) Unidade Operativa de Planeamento 1 (UNOP 1) de Tróia (publicado na RCM 79/2005, 61 IS-B de 29/3/2005, alterado por adaptação pela Deliberação n.º 1839/2010, Decreto Regulamentar n.º 199 IIS, 13/10/2010); v) UNOP 2 de Tróia (publicado na RCM 21/2006, 31 IS-B de 13/2/2006); vi) UNOP 3 de Tróia (publicado na Deliberação n.º 133/2008, 7 IIS de 10/1/2008); vii) UNOP 4 de Tróia (publicado no Aviso 9618/2012, 135 IIS de 13/7/2012); viii) UNOP 5 de Tróia - Carvalhal (publicado na Deliberação n.º 3003/2009, 213 IIS de 3/11/2009, retificado pela Deliberação n.º 186/2010, 15 IIS, 22/1/2010); ix) UNOP 7 de Tróia (publicado no Aviso 9897 /2012, 140 IIS de 20/7/2012); e x) UNOP 8 de Tróia (publicado no Aviso 10049/2012, 143 IIS, 25/7/2012).

No que concerne à tipologia de espaços com estatuto especial de proteção legalmente consagrados existentes na propriedade e nas suas imediações, esta pode segregar-se em três tipos principais: Zonas de Proteção Especial³²⁷ (ZPE); Zonas Especiais de Conservação³²⁸ (ZEC) e Reserva Natural do Estuário do Sado.

As Zonas de Proteção Especial (ZPE) e Zonas Especiais de Conservação (ZEC) que repartem-se por Sítios da Lista Nacional e os Sítios de Interesse Comunitário (SIC). Estes espaços integram a Rede Natura 2000, que se constitui como uma rede ecológica para o espaço Comunitário resultante da aplicação das Diretivas n.º 79/409/CEE (Diretiva Aves) e n.º 92/43/CEE (Diretiva Habitats) e tem por *"Objetivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território europeu dos Estados-membros em que o Tratado é aplicável"* (Anexo I, Artigo 2º da Diretiva 92/43/CEE de 21 de Maio de 1992 - Diretiva Habitats).

No que concerne à Reserva Natural do Estuário do Sado (criada pelo Decreto-Lei nº 430/80, de 1 de Outubro) a sua classificação prendeu-se, sobretudo, com o interesse botânico e faunístico -

³²⁷ Estabelecidas ao abrigo da Diretiva Aves, que se destinam, essencialmente, a garantir a conservação das espécies de aves e seus habitats, listadas no seu anexo I e das espécies de aves migratórias não referidas no anexo I e cuja ocorrência seja regular.

³²⁸ Criadas ao abrigo da Diretiva Habitats, com o objetivo expresso de "contribuir para assegurar a Biodiversidade, através da conservação dos habitats naturais (anexo I) e dos habitats de espécies da flora e da fauna selvagens (anexo II), considerados ameaçados no espaço da União Europeia".

nomeadamente ornitológico e ictiológico - deste vasto plano de água. Para além de ser um SIC³²⁹, esta área protegida integra ainda a Lista de Sítios da Convenção de Ramsar (zonas húmidas de importância internacional): “Estuário do Sado” desde Maio de 2006. Porém, apenas o limite norte da Herdade encontra-se integrada nesta Reserva.

A leste da Herdade surge ainda a Mata Nacional de Valverde, que pertenceu outrora ao *Convento de Ara Coeli*, é uma área submetida ao regime florestal sob a gestão do Instituto Florestal.

Ainda no contexto da classificação de áreas com valores ecológicos singulares, surgem na área de estudo uma Área Importante para Aves (IBA): Estuário do Sado (PT023). Os IBAs são sítios com significado internacional para a conservação das aves à escala global, sendo locais críticos para a conservação das aves e da biodiversidade e, desta forma, alvos concretos para ações de conservação da natureza, utilizados para reforçar as redes de AP já existentes, nomeadamente a Rede Natura 2000.

Em termos de interesse para a Conservação para a Natureza, a área em análise não integra áreas classificadas como Reserva Natural do Estuário do Sado, Diploma de classificação: D.R. N.º 430/80 de 1 de Outubro. Porém abrange os Sítios da Rede Natura 2000 Estuário do Sado (PTCON0011) a Norte e Comporta/Galé (PTCON0034) a Sul, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de Agosto, a Zona de Proteção Especial para Aves Estuário do Sado (PTZPE0011), classificada pelo Decreto de Lei n.º 384-B/99 de 23 de Setembro de 1999 e Sítio Ramsar n.º 826, classificado em 8 de Maio de 1996 (*Referência da Wetlands Internacional* 3PT007).

00000

A área do projeto Munda Munda não possui qualquer figura legal no contexto do ordenamento do território moçambicano.

11) Contexto Socioeconómico

Caraterização Político-Administrativa da Província da Zambézia

A Província da Zambézia, com uma superfície de 103.127 Km², localiza-se no centro do País, sendo uma das províncias com mais população (cerca de 3.8 milhões de pessoas) ao nível nacional. Atualmente, reparte-se por 16 distritos, 45 postos administrativos e 189 localidades.

Como se referiu anteriormente, o projeto localiza-se no distrito da Maganja da Costa, cuja sede cita na vila de Maganja da Costa. Limita a norte com o distrito de Ile, a noroeste e oeste com o distrito de Mocuba, a sudoeste com o distrito de Namacurra, a sul e sudeste com o Oceano Índico e a leste com o distrito de Pebane. O distrito de Maganja da Costa ocupa uma área de 7.674 km², com uma densidade populacional de, aproximadamente, 36 habitantes por km². A população total é de 276.888 habitantes.

³²⁹ A Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto cria o Sítio “Estuário do Sado” (proposto para Sítio de Importância Comunitária - SIC - rede Natura 2000).

Por seu turno, o posto administrativo de Nante, localizado ao sul do distrito da Maganja da Costa, tem uma superfície de 2.546 km². Está a cerca de 28 km da sede do Distrito e possui uma superfície de 2.546 km². A norte faz fronteira com a sede do distrito através do rio Mabala, ao sul, através do rio Licungo, delimita-se com a localidade de Furquia (posto Administrativo de Macuse, distrito de Namacurra) e a leste confronta-se com o oceano Índico. Tradicionalmente, o Posto de Nante possui 7 regulados, nomeadamente: Nante-sede, Mugoloma, Moneia, Ingive, Nomiua, Maualela-Muebe e Muoloa. A secretaria do Posto Administrativo é constituída pelos coordenadores das Zonas de Influência Pedagógicas (ZIPs), chefes das localidades, chefes dos centros e postos de saúde, técnicos de agricultura e o conselho consultivo do Posto Administrativo.

Demografia

De acordo com os dados do censo populacional de 2007, a província da Zambézia tinha uma população de cerca de 3.9 milhões de habitantes e as projeções indicavam que em 2011 seria de cerca de 4.3 habitantes. A população masculina representa atualmente 48,3%. Já a população urbana representa atualmente 19% da população total. O índice de masculinidade (homem por cada 100 mulheres) é de 93,3.

A densidade demográfica da Província situa-se em 2007 em 41,2 habitantes/km², quando em 1997 era de 27,5 hab/km². A taxa de crescimento da população é atualmente de 2,7%, já a de natalidade, 50 por mil e atualmente baixou para 45,8 por mil. A população do Posto Administrativo de Nante é de cerca de 64.000 habitantes, o que representa uma densidade populacional de 25 habitantes/km².

A taxa bruta de mortalidade situa-se atualmente em 13,7 por mil e a mortalidade infantil é de 96 por mil. A taxa global de fecundidade (filhos/mulher) desceu de 6,6 em 1997 para 6,3 em 2007. A esperança de vida global é de 53,5 anos, sendo 55,8 anos para mulheres e 51,3 anos para homens.

Habitação e Condições de Vida

A habitação predominante no local de estudo é a palhota, com pavimento de terra batida, teto de capim ou colmo e paredes de caniço ou paus. Quanto a outras utilidades o padrão é de muitas famílias sem rádio (67%) e eletricidade, dispondo de cerca de quatro bicicletas em cada dez famílias e vivendo em palhotas sem latrinas. No que respeita às paredes, pavimento e teto, o material de construção dominante é, respetivamente, o caniço ou paus, terra batida, capim e o colmo. No que concerne as fontes de abastecimento de água, constata-se que na sua maioria a população do Distrito é abastecida por poços e furos ou recorre aos rios ou lagoas.

Economia

A agricultura é a base da economia do posto administrativo de Nante. É a atividade de sustento dos agregados e a principal geradora de rendimentos. As principais culturas são: arroz, milho, mandioca, batata-doce, feijões, hortícolas e amendoim.

A pesca artesanal e a criação de animais de grande, médio e pequeno porte são atividades complementares que permitem a diversificação da dieta alimentar assim como o aumento dos rendimentos monetários para a melhoria das condições de vida da população local. Na época agrícola 2009/2010, o posto de Nante planificou cultivar uma área de 24.8 mil ha e teve uma

realização de 26.5 mil ha, representando uma superação da meta em 7 %. Em termos de produção foram alcançados 88.6 mil toneladas, das quais 63,4 mil toneladas foram comercializadas, constituídas de milho, arroz, feijões, amendoim, mandioca, batata-doce e hortícolas.

O arroz é a cultura mais onerosa em termos de necessidade de insumos (fertilizantes, pesticidas, sementes) e de trabalho. Os camponeses locais consideram que a compensação que obtém atualmente é baixa e se eles continuam a praticar é por se tratar de uma cultura histórica para eles.

Outro problema dos agricultores de Munda Munda está relacionado com a mecanização. Os equipamentos existentes (tratores e alfaias) mostram-se ainda insuficientes para satisfazer a demanda local, sobretudo nos momentos de lavra e ceifa, visto que é uma época coincidente para todos os camponeses. Devido a essa forte demanda os preços praticados pelos donos das máquinas são elevados. Há falta da capacidade de reparação dos equipamentos, o que resulta na paralisação prolongada dos equipamentos em caso de avaria.

Apesar de se ter estendido a rede de energia elétrica até ao regadio, as eletrobombas ainda não estão a operar e a irrigação continua deficiente dependendo apenas da gravidade. Os camponeses acham que a linha estendida até Munda Munda poderia ser utilizada para fornecer a energia elétrica aos moradores locais.

No cultivo das diferentes culturas agrícolas praticadas em Munda Munda, os cônjuges realizam uma certa concertação que resulta na divisão de responsabilidades sobre vários aspetos envolvidos na cadeia de valor dos produtos. O tipo de responsabilidade pode variar em função do tipo de produto. No geral, no início da campanha agrícola os cônjuges avaliam a terra disponível e verificam os insumos que tem decidindo sobre as culturas a praticar e a extensão da terra a lavrar. Nas fases de sacha, recolha e comercialização, há também uma certa concertação. A informação obtida mostra que as mulheres e os homens envolvem-se de forma equilibrada no processo geral de produção, isto é, no geral, prevalece a equidade de género.

Na atualidade existem duas associações de agricultores em Nante (oficialmente reconhecidas segundo a Lei 8/91 de 18 de Julho): Associação Comunitária de Gestão de Baixo – Licungo e a Associação dos Camponeses Munda-Munda Baixo Licungo-Nante.

No que à orizicultura diz respeito, o regadio de Munda Munda ocupará uma área de 3.000 hectares com uma potencialidade de produção para cerca de 42.000 toneladas anuais. De acordo com a Estratégia da Revolução Verde citada no PAPA 2008/11 (Plano Agrícola de Produção de Alimentos), Maganja da Costa consta da lista dos distritos prioritários para a produção de arroz. O plano de produção para a campanha 2008/9, ilustra as grandes potencialidades do Distrito e, mais concretamente, do Posto Administrativo do Baixo Licungo-Nante (SDAE, 2011).

O cenário de produção de arroz em Nante é baseado em dois grupos de variedades: a) as melhoradas onde se destacam o ITA-312, C4-63 e o Limpopo; e b) as variedades tradicionais cujos nomes são maioritariamente locais. Neste grupo estão as variedades Chupa, Pires, Mbiguid, Mamina, Mpulo Mmukhuba e Nené, cujas características específicas ditam preferências pelo consumo ou venda. Parte dessas características têm a ver com as exigências no cultivo (suscetibilidade a doenças, pragas,

facilidade na debulha e descasque, aroma, tolerância a infestação daninha, necessidades em água, etc.). Infelizmente, segundo testemunhos do SDAE não existe uma preferência por uma ou mais variedades de arroz baseada no conhecimento, uma vez que não foram ainda realizados ensaios específicos de produção e rendimento na industrialização. Espera-se uma melhoria neste aspeto com o retorno da empresa SEMOC (Sementes de Moçambique) a nível do Distrito de uma forma geral e, particularmente, em Nante.

Em relação ao tipo de cultivo, pode-se destacar a prática da cultura de arroz em sequeiro e sob irrigação. Em ambos casos, a época inicia-se em meados de Dezembro com a preparação dos viveiros para a produção de plântulas até metade de Janeiro, momento em que arranca o processo de transplante que se prolonga até Abril. As colheitas iniciam-se em Maio e terminam em Julho (MADR, 2003).

Posse de Terra

No que respeita a posse de terra, 93% das 125 mil parcelas em que estão divididas as explorações são tradicionalmente pertencentes a famílias tradicionais, sendo transmitidas por herança aos filhos ou estão em regime de aluguer ou de concessão do estado a particulares e a empresas privadas. As autoridades tradicionais detêm 7% das parcelas agrícolas do Distrito.

A estrutura de exploração agrícola do distrito reflete a base alargada da economia familiar, constatando-se que 83% das explorações são cultivadas por 3 ou mais membros do agregado familiar.

Estas explorações são divididas em cerca de 125 mil parcelas, 80% com menos de meio hectare e exploradas com metade dos casos por mulheres. De reter que, do total de agricultores, 38% são crianças menores de 10 anos de idades, de ambos os sexos.

A maioria da terra é explorada em regime de consociação de culturas alimentares, nomeadamente milho, mandioca, feijão-nhemba, amendoim e batata-doce.

Segundo a tradição local a família é proprietária do uso de uma determinada área de terra. Se uma pessoa ou uma família exerce um determinado uso da terra, torna-se proprietária (representa investimento).

Embora seja possível possuir um lote de terreno com árvores de fruto, quando se trata de terras aráveis para a produção de culturas como arroz e mandioca, a obrigação do trabalho limita a área de agricultor pode possuir. Por isso é fisicamente impossível possuir uma grande quantidade de terras aráveis para a produção de arroz pela causa da falta de mão-de-obra suficiente ou dinheiro para trabalhar a terra.

Os agricultores têm geralmente várias parcelas de arroz em lugares diferentes por forma a assegurar a sua produção (com uma média de 0,25 ha por parcela). Alguns lotes de arroz estão localizados nas áreas mais altas, que geralmente são mais arenosas e menos adequadas para o cultivo do arroz. Ainda assim, nestes solos é possível obter produções em anos mais chuvosos. Por outro lado, em anos húmidos (em que se registam inundações severas) estes campos de altitude servem como segurança no caso da inundação destruir as parcelas nas terras baixas. Depois da estação chuvosa, o arroz é de novo transplantado para os campos mais baixos.

Ainda no contexto da lei, as comunidades possuem o direito de trabalhar a terra delimitada para eles próprios. Portanto, se uma pessoa de fora quiser entrar na área, deverá antecipadamente pedir permissão da comunidade. Por outro lado, a obrigação de trabalhar a terra torna difícil sustentar a posse se a terra está em pousio. Portanto, a ORAM vem estimulando os agricultores a trabalhar nas áreas onde no futuro o sistema de irrigação deverá ser construído. Desta forma, será difícil para eventuais forasteiros entrarem na área de irrigação, quando o sistema de irrigação estiver na sua fase de construção e exploração.

Em termos de posse de terra formal, as comunidades de Ingive, Morla, Nomiua possuem Declaração de Uso e Aproveitamento da Terra (DUAT). Nas comunidades de Moneia e Muebe e Muba o processo de delimitação e regularização encontra-se numa fase avançada. Os DUAT existentes ocupam uma área de cerca de 1.600 ha.

Por fim, assinala-se a presença de uma área de concessão florestal em parte dos terrenos do Projeto. Dado que as condições ambientais não são de todo propícias para a produção florestal, nomeadamente por se tratar de solos aluvionares frequentemente inundados, a Direcção Provincial de Agricultura da Zambézia prescinde do uso dessas áreas, apoiando e incentivando o desenvolvimento de uma cultura, essa sim, perfeitamente adaptada às condições edafoclimáticas existentes - o arroz (Volume III, Anexo 8).

Comercialização, Atividade Industrial e Finanças Públicas

No posto Administrativo de Nante existem 23 estabelecimentos comerciais formais, dos quais apenas 4 estão em funcionamento, sendo 3 em Nante-sede e 1 em Muoloa. Os comerciantes informais é que garantem o abastecimento às populações em géneros de primeira necessidade e outros produtos. Estes estabelecimentos estão distribuídos por todas localidades do Posto Administrativo de Nante.

A infraestrutura industrial do Posto Administrativo é formada por uma descascadora de arroz e uma moageira de milho. Estas duas unidades não satisfazem as necessidades da população local. As duas unidades estão baseadas na sede do Posto. Existe porém uma nova unidade de produção de farinha que foi instalada e aguarda-se pelo seu início da atividade.

Em 2010 o posto Administrativo de Nante obteve receitas que totalizaram 107.2 mil Meticais, subdivididos em 29.0 mil Meticais provenientes de Imposto de Reconstrução Nacional; 53.4 mil Meticais correspondentes a taxas diversas e 24.8 mil Meticais resultantes de pagamento de Senhas de Mercado. Nos últimos anos tem sido registado um crescimento significativo no nível de arrecadação de impostos (AMANE, 2003).

Educação

Nante possui atualmente 4 Zonas de Influência Pedagógica (ZIPs), nomeadamente: Nante-sede, Alto Mutola, Nomiua Muoloa. No total tem 36 escolas primárias completas e uma escola secundária (leccionada de 8^a a 10^a classes). Em 2010 estavam inscritos 16 mil alunos no ensino primário (de 1^a a 7^a classes) e 480 no ensino secundário (de 8^a a 10^a classes), totalizando 16.480 alunos matriculados neste Posto Administrativo (INE, 2007).

Saúde

O Posto Administrativo de Nante é servido por cinco (5) unidades sanitárias, sendo:

- a) 2 centros de saúde localizados em Nante-sede e em Alto Mutola;
- b) 3 Postos de Saúde localizados em Moneia, Vila Valdez (localidade de Nomiua) e Matacurro (em Muolooa).

As principais doenças que são notificadas no Posto Administrativo são: malária, diarreias simples, sarampo e DTS. Têm sido desenvolvidas atividades preventivas e educativas para o melhoramento da saúde das comunidades. Essas atividades tem consistido em campanhas de vacinação de mães grávidas e crianças nas comunidades e centros, campanhas de saneamento do meio coadjuvado pelos activistas da saúde, cruz vermelha e dos comités de gestão de risco, campanhas de pulverização domiciliária; distribuição de redes mosquiteiras a mães grávidas e encontros com as parteiras tradicionais para sensibilização das parturientes no sentido de realizar os partos nas maternidades de forma a evitar riscos.

12) Património Cultural, Histórico e Etnográfico

Enquadramento Histórico

Não se sabe exactamente de onde deriva o topónimo (Herdade da) Batalha, mas é possível que esteja associado a algum confronto que terá ocorrido nas proximidades da Herdade aquando das invasões napoleónicas, uma vez que existem registos da presença de tropas nesta época, na antiga freguesia de Montalvo à qual pertencia a Herdade.

A primeira presença humana conhecida em Alcácer do Sal, teve lugar há cerca de 40 mil anos, como testemunham os artefactos recolhidos um pouco por toda a região. São conhecidos vestígios do período Pré-Histórico, nomeadamente do Paleolítico onde se destaca a Estação de Ar Livre da Quinta de Baixo e da Barrosinha I.

Mais tarde, há cerca de 5 mil anos, Alcácer do Sal e a zona da Comporta foram ocupadas por populações do mesolítico, o que originou as primeiras manifestações de produção de cereais e criação de gado e de troca de produtos, como cerâmicas.

Destaca-se do período Mesolítico os concheiros de Vale de Romeiras e Portancho, também com ocupação neolítica. Deste último período são conhecidos também a Fonte da Mina e Arapouco I; do Calcolítico destacam-se as antas da Herdade dos Álamos e do Pego do Altar.

Do período dos metais foram identificados alguns sítios da Idade do Bronze (os povoados de Castelos e Castelejos, as necrópoles do Monte do Vale de Carvalho e a Herdade do Hospital e os tesouros do Álamo da Estrada e São Martinho) e da Idade do Ferro (a ocupação do mesmo período no Castelo de Alcácer do Sal, a necrópole do Olival do Senhor dos Mártires e o forno da EN5). Foi neste período que Alcácer ganhou uma grande independência, sendo considerada nesta época um verdadeiro centro urbano com moeda própria.

Com a chegada dos Romanos, seguramente antes de 133 a.C., o povoado de Bevipo, nome dado pelas populações célticas que aí residiam, passou a denominar-se "Salacia Urbs Imperatoria", ganhando o estatuto de cidade de Direito Latino. Nesta fase, conhece um significativo desenvolvimento da pesca e da indústria conserveira. No século I d.C. Alcácer mantém a sua importância com a intensa produção de sal e lãs. Deste período são conhecidas por exemplo as *villae* de Santa Catarina de Sítimos, o Olival do José Lince, Orzalão e os fornos da Morgada, Monte da Batalha e Arapouca 2.

Em 715, os árabes ocupam a área da atual Alcácer do Sal, permanecendo cerca de 4 séculos, passando a ser a capital da província do *Al-Kasar*. O porto de Alcácer voltou a ser muito importante com as transações com o oriente e norte de África. Deste período da história de Alcácer são bastante conhecidos os vestígios encontrados no Castelo e também a necrópole.

A partir do século XII sucederam-se grandes batalhas entre muçulmanos e cristãos. A primeira em 1158, com D. Afonso Henriques e depois em 1191 com D. Sancho I. Só em 1217, durante o reinado de Afonso II é que a povoação foi reconquistada definitivamente.

Recebe Carta de Foral em 1218 e dois anos mais tarde em 1220 é instituída Cabeça da Ordem de Santiago. Por esta altura a cidade detinha já pouca importância, pois o prestígio comercial e o esplendor de outrora tinham desvanecido.

No século XV, Palmela passa a ser a Cabeça da Ordem e Alcácer cai em declínio.

O século XVI é um período de algum esplendor comercial por causa da produção de sal. Daí a construção de grandes obras como os palácios, igrejas e conventos.

A Herdade da Batalha e o Património Arqueológico

O Gabinete de Arqueologia da Câmara Municipal de Alcácer do Sal está a elaborar um Relatório Preliminar de Diagnóstico sobre o Património Arqueológico na Herdade da Batalha. Até ao momento não estão referenciados quaisquer sítios arqueológicos dentro dos limites da área de implantação do projeto.

No entanto, a análise topográfica, associada à toponímia, algumas informações orais e a leitura do território e das dinâmicas de povoamento e a gestão de recursos ao longo do século permitem, de certa forma, individualizar áreas de sensibilidade patrimonial, nomeadamente a margem do rio Sado e a área envolvente da ribeira da Água Cova.

Também no referido relatório são assinalados os sítios arqueológicos atualmente conhecidos nas proximidades da Herdade da Batalha, nomeadamente os sítios romanos de Casas Novas, Batalha, Considerado, Moinho da Ordem e Morgada.

Identificação dos Elementos Patrimoniais

O primeiro impacto visual com a área de implantação do projeto é um bastante negativo devido à obra da ferrovia que provocou uma descaraterização muito acentuada da paisagem, com a abertura de novos caminhos e desativação de outros e ainda através da remoção de terras verificada junto às áreas de maior impacto da obra, nomeadamente junto à Ribeira de Água Cova e no traçado propriamente dito da linha (*Figura A17*).

A obra em curso foi sem dúvida um elemento perturbador da prospeção seletiva, na medida em que foi de todo impossível prospetar grande parte de uma das áreas mais sensíveis em termos de património - a zona da Ribeira de Água Cova. A desativação de alguns caminhos e a realização de outros também não permitiram uma boa leitura das cartas militares e mapas.

A primeira área a ser analisada foi a parte norte da Herdade, junto às salinas. A área encontrava-se com zonas de densa vegetação rasteira, arbustiva e zonas densamente florestadas com pinheiro manso.

Foi detetada, no limite norte, próximo da vedação, uma mancha de dispersão desde uma pequena encosta até um caminho. Os materiais são cerâmica comum, cerâmica de construção, cerâmica vidrada, faiança, pó de pedra, nódulos de argamassa e alguns vidros que se enquadram em cronologias Modernas/Contemporâneas. Atribui-se ao sítio identificado o topónimo mais próximo que consta na carta militar, *Pantaleão*.

Apesar do sítio denominado Monte do Rapa já ser conhecido, a proximidade com os limites da Herdade impulsionou uma visita ao local para constatar a presença dos materiais cerâmicos. O sítio propriamente dito é composto por dois núcleos de dispersão de materiais, junto à habitação existente em ruínas e também junto do canal, do lado oposto. Para além dos materiais já identificados em períodos anteriores (de cronologias romanas e modernas), foi possível atestar a presença de cerâmicas de cronologias mesolíticas e neolíticas.

Do lado sul da propriedade (atravessando a ER 253) a prospeção restringiu-se às áreas de maior sensibilidade em termos patrimoniais (nas margens da Ribeira de Água Cova) e também no sentido de detetar elementos patrimoniais cartografados, como por exemplo as fontes. Neste sentido, foi realizada uma prospeção no intuito de detetar a Fonte Velha, identificado na Carta Militar nº 476, no limite norte da vedação, nas proximidades da ER 253. A mesma parece ter sido selada e não se encontra em funcionamento.

A elevação designada Brejo também foi alvo de prospeção. Nela detetou-se cerâmica comum residual, numa zona com vegetação mais densa e pinheiros mansos em substrato de areia, local ao qual se atribuí o topónimo Fonte da Figueira. Junto ao marco geodésico desta mesma elevação foram identificados alguns fragmentos de cerâmica de construção, possivelmente relacionados com a estrutura aí existente.

Partindo do Monte do Moinho da Ordem em direcção à Herdade, chega-se à Ribeira de Água Cova, que atravessa estas duas propriedades. Junto da vedação da Herdade da Batalha, no local denominado pelo micro topónimo Arábia, fornecido pelo Gabinete de Arqueologia da Câmara Municipal de Alcácer do Sal, foram detetadas várias manchas de dispersão de cerâmica comum e de construção numa encosta, possivelmente associadas às ruínas de uma azenha, localizada mais a baixo, já junto da ribeira. Está-se certamente perante os vestígios de um casal do século passado.

Numa plataforma com boa visibilidade em relação ao curso de água, do qual dista cerca de 30 m, num local designado por Arábia 2, foi recolhida uma lasca de rocha metamórfica de cor avermelhada.

Numa elevação de onde se avista Alcácer do Sal, existe um caminho que atravessa a colina, detetaram-se alguns fragmentos de cerâmica comum, nomeadamente anfórica, de ambos os lados do caminho. Atribui-se ao local o topónimo Moinho da Ordem 1, dada a proximidade com a elevação com o mesmo nome.

OOOOO

O sistema de irrigação Munda Munda é baseado nos dois sistemas originalmente estabelecidos em Nante durante a era colonial: os sistemas de Munda Munda e Intabo. O regadio de Intabo está situado ao longo da margem norte do rio Licungo, enquanto o de Munda Munda está situado mais no interior e só tem conexão ao rio durante a estação chuvosa, quando as águas daquele Rio galgam as suas margens. A área de Munda Munda está também situada nas imediações de dois grandes lagos (Tandamela e Naji) que se pretende que funcionem como reservatórios naturais para irrigação.

Este introito é essencial para o enquadramento histórico deste território, já que a autoria de ambos os regadios é portuguesa. O primeiro a ser desenvolvido, no final dos anos 1960, foi Intabo (300 ha). As suas reduzidas dimensões face ao potencial económico da cultura do arroz, fez com que se projetasse uma primeira versão do sistema de Munda Munda, cuja construção foi iniciada em 1972. Como estruturas de suporte à atividade, foram igualmente erigidas moageiras, armazéns e outras infraestruturas assessorias (no posto administrativo de Nante).

Porém, face à independência de Moçambique em 1974, os promotores (*Lopes & Irmãos*³³⁰) foram forçados a abandonar a atividade e o País, tendo todo o complexo sido nacionalizado e legalmente neotipificado como fazenda do estado - *Empresa Agrícola da Baixo Licungo - Nante EE*.

Por aqueles tempos, a nova admiração tinha intensão de prosseguir a produção e comercialização do arroz (dado que as infraestruturas permaneciam funcionais) e mesmo expandir o sistema de irrigação. Porém, um rude golpe nestas aspirações foi dado como o eclodir da guerra civil em 1977, especialmente violenta nesta área do País³³¹. Os intentos foram abandonados, as infraestruturas irremediavelmente destruídas e os projetos caíram em ruína.

Somente com o pós-guerra (início dos anos 1990) se assistiu a um regresso das populações e a um recrudescimento paulatino no uso do regadio que, obviamente, não incluía os sistemas hidráulicos e infraestruturas de processamento de arroz - apenas os canais (bastante degradados). A grande cheia de 2001 foi mais um importante revés para os agricultores, já que grande parte das infraestruturas residuais foi destruída (*e.g.* pontes, estradas, maquinaria, diques e comportas).

Um outro dado histórico de grande relevo nestes territórios foram os conflitos sobre o direito à terra, numa primeira instância entre os herdeiros legítimos dos colonos portugueses e as comunidades de

³³⁰ Permanecem dúvidas legais acerca do detentor dos terrenos e da gestão do negócio: se a firma *Lopes & Irmãos* ou a *Sociedade Industrial de Baixo Licungo*.

³³¹ Foram-nos relatados vários testemunhos na primeira pessoa que ilustram episódios da guerra fratricida. Atualmente permanecem vários vestígios desse período (1977/1992), tais como equipamento bélico abandonado, escombros e ossadas, entre outros.

Nante e, numa segunda fase, entre estes habitantes e as estruturas administrativas. Enquanto que o primeiro foi aparentemente resolvido através a publicação da Lei de Terras de 1997 e com a ajuda da ORAM, já o segundo é bem mais intrincado e ainda prossegue.

Esta associação, iniciou as suas atividades em Nante em 2001 após as cheias, tendo-se ocupado da reabilitação paulatina de algumas infraestruturas e desenhado um programa integrado de investimentos para o desenvolvimento do cultivo de arroz irrigado e respetiva comercialização. Este processo culminou no presente Projeto.

Elenco Florístico – Herdade da Batalha

APIACEAE	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.
APIACEAE	<i>Carum verticillatum</i> (L.) Koch
APIACEAE	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. subsp <i>piperitum</i> (Ucria) Cout.
APIACEAE	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.
APIACEAE	<i>Oenanthe crocata</i> L.
APIACEAE	<i>Pimpinella villosa</i> Schousboe
APIACEAE	<i>Pseudorlaya minuscula</i> (Font Quer) M.Laínz
APIACEAE	<i>Seseli tortuosum</i> L.
APIACEAE	<i>Thapsia villosa</i> L.
ERICACEAE	<i>Erica lusitanica</i> Rudolphi
ERICACEAE	<i>Erica scoparia</i> L.
ERICACEAE	<i>Erica umbellata</i> Loefl. ex L.
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia boetica</i> Boiss.
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia characias</i> L.
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia exigua</i> L. subsp. <i>exigua</i>
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia transtagana</i> Boiss.
EUPHORBIACEAE	<i>Mercurialis ambigua</i> L. fil.
EUPHORBIACEAE	<i>Mercurialis annua</i> L.
FAGACEAE	<i>Quercus lusitanica</i> Lam.
FAGACEAE	<i>Quercus suber</i> L.
GENTIANACEAE	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson subsp. <i>perfoliata</i>
GENTIANACEAE	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn subsp. <i>erythraea</i>
GENTIANACEAE	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn subsp. <i>Grandiflorum</i> (Biv.) Melderis
GERANIACEAE	<i>Erodium aethiopicum</i> (Lam.) Brumh. & Thell.
GERANIACEAE	<i>Erodium chium</i> (Burm. fil.) Willd. subsp <i>littoreum</i> (Léman) Ball
GERANIACEAE	<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hér.
GERANIACEAE	<i>Geranium molle</i> L.
GERANIACEAE	<i>Geranium purpureum</i> Vill.
POACEAE	<i>Aira caryophyllea</i> L. subsp. <i>caryophyllea</i>
GUTTIFERAE	<i>Hypericum elodes</i> L.
GUTTIFERAE	<i>Hypericum humifusum</i> L.
HYPOLEPIDACEAE	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn var. <i>aquilinum</i>
IRIDACEAE	<i>Gladiolus illyricus</i> Koch subsp. <i>reuteri</i> (Boiss.) Cout.
IRIDACEAE	<i>Iris pseudacorus</i> L.
IRIDACEAE	<i>Iris xiphium</i> L.
JUNCACEAE	<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm. subsp. <i>rugosus</i> (Steudel) Cout.
JUNCACEAE	<i>Juncus acutus</i> L. var. <i>acutus</i>
JUNCACEAE	<i>Juncus bulbosus</i> L.
JUNCACEAE	<i>Juncus capitatus</i> Weigel.
JUNCACEAE	<i>Juncus effusus</i> L. var. <i>subglomeratus</i> DC.
JUNCACEAE	<i>Juncus emmanuelis</i> A.Fernandes & Garcia
LABIATAE	<i>Clinopodium vulgare</i> L. subsp. <i>arundanum</i> (Boiss.) Nyman
LABIATAE	<i>Lamium amplexicaule</i> L. subsp. <i>amplexicaule</i>
LABIATAE	<i>Lavandula pedunculata</i> (Miller) Cav. subsp. <i>lusitanica</i> (Chaytor) Rozeira
LABIATAE	<i>Lycopus europaeus</i> L.
LABIATAE	<i>Marrubium vulgare</i> L.
LABIATAE	<i>Mentha aquatica</i> L.
LABIATAE	<i>Mentha pulegium</i> L.
LABIATAE	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.
LABIATAE	<i>Prunella vulgaris</i> L.
LABIATAE	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.
LABIATAE	<i>Teucrium scorodonia</i> L.
LABIATAE	<i>Thymus capitellatus</i> Hoffmanns & Link
FABACEAE	<i>Acacia dealbata</i> Link

FABACEAE	<i>Acacia saligna</i> (Labill.) H.L.Wendl.
FABACEAE	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>maura</i> (Beck) Maire
FABACEAE	<i>Coronilla repanda</i> (Poir.) Guss. subsp. <i>repanda</i>
FABACEAE	<i>Erophaca baetica</i> (L.) Boiss.
FABACEAE	<i>Genista triacanthos</i> Brot.
FABACEAE	<i>Lathyrus angulatus</i> L.
FABACEAE	<i>Lathyrus annuus</i> L.
FABACEAE	<i>Lathyrus clymenum</i> L.
FABACEAE	<i>Lathyrus tingitanus</i> L.
FABACEAE	<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.
FABACEAE	<i>Lotus subbiflorus</i> Lag.
FABACEAE	<i>Lupinus angustifolius</i> L.
FABACEAE	<i>Medicago nigra</i> (L.) Krockner.
FABACEAE	<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.
FABACEAE	<i>Ononis baetica</i> Clemente var. <i>baetica</i>
FABACEAE	<i>Ononis broterana</i> DC.
FABACEAE	<i>Ornithopus pinnatus</i> (Mill.) Druce
FABACEAE	<i>Ornithopus sativus</i> Brot. subsp. <i>isthmocarpus</i> (Coss.) Dostál
FABACEAE	<i>Pterospartum tridentatum</i> (L.) Willk.
FABACEAE	<i>Scorpiurus muricatus</i> L.
FABACEAE	<i>Stauracanthus lusitanicus</i> (L.) Cubas
FABACEAE	<i>Trifolium angustifolium</i> L.
FABACEAE	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.
FABACEAE	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.
FABACEAE	<i>Trifolium fragiferum</i> L.
FABACEAE	<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>
FABACEAE	<i>Trifolium repens</i> L. var. <i>repens</i>
FABACEAE	<i>Trifolium resupinatum</i> L.
FABACEAE	Clemente subsp. <i>welwitschianus</i> (Planch.) Espirito Santo & al.
FABACEAE	<i>Vicia sativa</i> L.
FABACEAE	<i>Vicia villosa</i> Roth
LEMNACEAE	<i>Lemna minor</i> L.
LEMNACEAE	<i>Lemna gibba</i> L.
LILIACEAE	<i>Allium schmitzii</i> Cout.
LILIACEAE	<i>Asparagus acutifolius</i> L.
LILIACEAE	<i>Asparagus aphyllus</i> L.
LILIACEAE	<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>distalis</i> Z.Díaz & Valdés
LILIACEAE	<i>Dipcadi serotinum</i> (L.) Medicus subsp. <i>serotinum</i>
LILIACEAE	<i>Fritillaria lusitanica</i> Wikstrom var. <i>stenophylla</i> (Boiss. & Reuter) Baker
LILIACEAE	<i>Hyacinthoides vicentina</i> (Hoffmanns. & Link) Rothm. subsp. <i>transtagana</i> Franco & Rocha Afonso
LILIACEAE	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.
LILIACEAE	<i>Ruscus aculeatus</i> L.
LILIACEAE	<i>Scilla monophyllos</i> Link
LILIACEAE	<i>Simethis mattiazzi</i> (Vandelli) Sacc.
LINACEAE	<i>Radiola linoides</i> Roth
LYTHRACEAE	<i>Lythrum salicaria</i> L. Banks & Sol.
LYTHRACEAE	<i>Lythrum junceum</i>
MALVACEAE	<i>Lavatera cretica</i> L.
MALVACEAE	<i>Malva hispanica</i> L.
MYRICACEAE	<i>Myrica gale</i> L.
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.
MYRTACEAE	<i>Myrtus communis</i> L.
OLEACEAE	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.
ONAGRACEAE	<i>Epilobium hirsutum</i> L.
ORCHIDACEAE	<i>Serapias lingua</i> L.
OXALIDACEAE	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.

PAPAVERACEAE	<i>Glaucium flavum</i> Crantz
PAPAVERACEAE	<i>Papaver rhoeas</i> L.
PAPAVERACEAE	<i>Papaver somniferum</i> L. subsp. <i>setigerum</i> (DC.) Arcang.
PINACEAE	<i>Pinus pinaster</i> Aiton
PINACEAE	<i>Pinus pinea</i> L.
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>ceratophylla</i> (Hoffmanns & Link) Franco
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>coronopus</i>
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago lagopus</i> L. subsp. <i>lagopus</i>
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago lanceolata</i> L.
PLUMBAGINACEAE	<i>Armeria rouyana</i> Daveau
POACEAE	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.
POACEAE	<i>Aegilops geniculata</i> Roth
POACEAE	<i>Agrostis curtisii</i> Kerguélen
POACEAE	<i>Agrostis stolonifera</i> L. var. <i>stolonifera</i>
POACEAE	<i>Arrhenatherum album</i> (Vahl) W.D.Clayton
POACEAE	<i>Arundo donax</i> L.
POACEAE	<i>Avena longiglumis</i> Durieu
POACEAE	<i>Avena barbata</i> Link subsp. <i>barbata</i>
POACEAE	<i>Brachypodium phoenicoides</i>
POACEAE	<i>Briza maxima</i> L.
POACEAE	<i>Briza media</i> L.
POACEAE	<i>Briza minor</i> L.
POACEAE	<i>Bromus hordeaceus</i> L.
POACEAE	<i>Bromus rigidus</i> Roth
POACEAE	<i>Bromus rubens</i> L.
POACEAE	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv.
POACEAE	<i>Corynephorus macrantherus</i> Boiss. & Reuter
POACEAE	<i>Cutandia maritima</i> (L.) W.Barbey
POACEAE	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
POACEAE	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>lusitanica</i> Stebbins & Zohary
POACEAE	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.
POACEAE	<i>Festuca ampla</i> Hackel.
POACEAE	<i>Gastridium phleoides</i> (Nees & Meyen) C.E.Hubbard
POACEAE	<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) Beauv.
POACEAE	<i>Holcus lanatus</i> L.
POACEAE	<i>Hordeum marinum</i> Hudson
POACEAE	<i>Lagurus ovatus</i> L.
POACEAE	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin
POACEAE	<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link
POACEAE	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench
POACEAE	<i>Panicum repens</i> L.
POACEAE	<i>Paspalum dilatatum</i> Poirét
POACEAE	<i>Paspalum paspalodes</i> (Michx) Scribner
POACEAE	<i>Phalaris minor</i> Retz.
POACEAE	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin ex. Steudel
POACEAE	<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson subsp. <i>miliaceum</i>
POACEAE	<i>Poa annua</i> L.
POACEAE	<i>Poa trivialis</i> L. subsp. <i>trivialis</i>
POACEAE	<i>Celtica gigantea</i> Link
POACEAE	<i>Vulpia alopecuros</i> (Schousboe) Dumort.
POLYGALACEAE	<i>Emex spinosa</i> (L.) Campd.
POLYGONACEAE	<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>angiocarpus</i> (Murb.) Murb.
POLYGONACEAE	<i>Rumex bucephalophorus</i> L. subsp. <i>hispanicus</i> (Steinh.) Rech. fil.
POLYGONACEAE	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray
POTAMOGETONACEAE	<i>Potamogetum polyganifolius</i> Pourret
PRIMULACEAE	<i>Anagallis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>
PRIMULACEAE	<i>Anagallis monelli</i> L.

PRIMULACEAE	<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby
PRIMULACEAE	<i>Samolus valerandi</i> L.
RANUNCULACEAE	<i>Anemone palmata</i> L.
RANUNCULACEAE	<i>Delphinium halteratum</i> Sm. subsp. <i>verdunense</i> (Balb.) Graebn. & P.Graebn.
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus bulbosus</i> . subsp. <i>aleae</i> (Willk.) Rouy & Foucaud L
RESEDACEAE	<i>Reseda luteola</i> L.
RESEDACEAE	<i>Sesamoides spathulifolia</i> (Revelière ex Boreau) Rothm.
RHAMNACEAE	<i>Frangula alnus</i> Mill.
RHAMNACEAE	<i>Rhamnus alaternus</i> L.
RHAMNACEAE	<i>Rhamnus lycioides</i> L. subsp. <i>oleoides</i> (L.) Jahandiez & Maire
ROSACEAE	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott
RUBIACEAE	<i>Galium aparine</i> L.
RUBIACEAE	<i>Galium palustre</i> L. subsp. <i>palustre</i>
RUBIACEAE	<i>Rubia peregrina</i> L. subsp. <i>longifolia</i> (Poirot) O.Bolòs
SALICACEAE	<i>Salix atrocinerea</i> Brot.
SALICACEAE	<i>Salix salviifolia</i> Brot. subsp. <i>australis</i> Franco
SANTALACEAE	<i>Osyris alba</i> L.
SCROPHULARIACEAE	<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.
SCROPHULARIACEAE	<i>Antirrhinum majus</i> L. subsp. <i>cirrhigerum</i> (Ficalho) Franco
SCROPHULARIACEAE	<i>Bellardia trixago</i> (L.) All.
SCROPHULARIACEAE	<i>Linaria spartea</i> (L.) Willd.
SCROPHULARIACEAE	<i>Linaria viscosa</i> (L.) Dum.-Courset
SCROPHULARIACEAE	<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel
SCROPHULARIACEAE	<i>Pedicularis sylvatica</i> L. subsp. <i>lusitanica</i> (Hoffmanns. & Link) Cout.
SCROPHULARIACEAE	<i>Scrophularia frutescens</i> L.
SMILACACEAE	<i>Smilax aspera</i> L.
SPARGANIACEAE	<i>Sparganium erectum</i> L. subsp. <i>neglectum</i> (Beeby) Schinz & Thell.
THYMELAEACEAE	<i>Daphne gnidium</i> L. var. <i>maritima</i> Rozeira L.
TYPHACEAE	<i>Typha angustifolia</i>
TYPHACEAE	<i>Typha domingensis</i> (Pers.) Steudel
TYPHACEAE	<i>Typha latifolia</i> L.
URTICACEAE	<i>Urtica membranacea</i> Poir.
VALERIANACEAE	<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne subsp. <i>calcitrapae</i>
VERBENACEAE	<i>Verbena officinalis</i> L.

Elenco Florístico – Munda Munda

ACANTHACEAE	<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.
ANACARDIACEAE	<i>Lannea stuhlmannii</i> Engl. Engl.
ANACARDIACEAE	<i>Rhus natalensis</i> Bernh. ex C.Krauss
APOCYNACEAE	<i>Hunteria africana</i> K.Schum.
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana elegans</i> Stapf
ARALIACEAE	<i>Cussonia spicata</i> Thunb.
ARECACEAE	<i>Borassus aethiopum</i> Mart.
ARECACEAE	<i>Hyphaene coriacea</i> Gaertn.
ASTERACEAE	<i>Melanthera scandens</i> (Schumach. & Thonn.) Roberty
BALANITACEAE	<i>Balanites dawei</i> Sprague
BIGNONIACEAE	<i>Bignonia africana</i> Lam.
CAESALPINIACEAE	<i>Piliostigma thonningii</i> (Schumach.) Milne-Redh.
CAMPANULACEAE	<i>Lobelia erinus</i> L.
CAPPARACEAE	<i>Maerua triphylla</i> A.Rich.
CHRYSOBALANACEAE	<i>Parinari curatellifolia</i> Planch. ex Benth.
COMBRETACEAE	<i>Combretum imberbe</i> Wawra
COMBRETACEAE	<i>Combretum microphyllum</i> Klotzsch
COMBRETACEAE	<i>Pteleopsis myrtifolia</i> (M.A.Lawson) Engl. & Diels
CYPERACEAE	<i>Cyperus digitatus</i> Roxb.
CYPERACEAE	<i>Cyperus papyrus</i> Linn.
CYPERACEAE	<i>Cyperus exaltatus</i> Retz
CYPERACEAE	<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.
CYPERACEAE	<i>Kyllinga pauciflora</i> Ridl.
CYPERACEAE	<i>Cyperus macrostachyos</i> Lam.
CYPERACEAE	<i>Pycnus nitidus</i> (Lam.) J.Raynal
CYPERACEAE	<i>Rhynchospora rugosa</i> (Vahl) Gale
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn
DROSERACEAE	<i>Drosera burkeana</i> Planch.
DROSERACEAE	<i>Drosera indica</i> L.
ERIOCAULACEAE	<i>Mesanthemum africanum</i> Moldenke
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea laxiflora</i> (Benth.) Pax & K Hoffm.
EUPHORBIACEAE	<i>Bridelia cathartica</i> G.Bertol.
EUPHORBIACEAE	<i>Cleistanthus schlechteri</i> Ken.
EUPHORBIACEAE	<i>Drypetes natalensis</i> (Harv.) Hutch.
EUPHORBIACEAE	<i>Hymenocardia acida</i> Tul.
EUPHORBIACEAE	<i>Uapaca nitida</i> Mull.Arg.
FABACEAE	<i>Acacia sieberana</i> (Burt Davy) Kyal. & Boatwr
FABACEAE	<i>Acacia xanthophloea</i> Benth.
FABACEAE	<i>Acacia polyacantha</i> Willd.
FABACEAE	<i>Acacia robusta</i> Burch.
FABACEAE	<i>Afzelia quanzensis</i> Welw.
FABACEAE	<i>Albizia adianthifolia</i> (Schumach.) W.Wight
FABACEAE	<i>Cordyla africana</i> Lour.
FABACEAE	<i>Dalbergia melanoxydon</i> Guill. & Perr.
FABACEAE	<i>Erythrophleum guineense</i> G.Don
FABACEAE	<i>Julbernardia globiflora</i> (Benth.) Troupin
FABACEAE	<i>Parkia africana</i> R.Br.
FABACEAE	<i>Bauhinia macrantha</i> Oliv.
FABACEAE	<i>Brachystegia spiciformis</i> Benth.
FABACEAE	<i>Burkea africana</i> Hook.
FABACEAE	<i>Lonchocarpus laxiflorus</i> Guill. & Perr.
FABACEAE	<i>Lonchocarpus capassa</i> Rolfe
FABACEAE	<i>Tamarindus indica</i> L.
FABACEAE	<i>Trachylobium verrucosum</i> Engl.
FLACOURTIACEAE	<i>Flacourtia afra</i> Pic.Serm.

FLACOURTIACEAE	<i>Scolopia stolzii</i> Gilg ex Sleumer
FLACOURTIACEAE	<i>Xylothea tettensis</i> (Klotzsch) Gilg
GENTIANACEAE	<i>Anthocleista grandiflora</i> Gilg
GUTTIFERAE	<i>Psorospermum febrifugum</i> Oliv. var. <i>albidum</i>
LENTIBULARIACEAE	<i>Utricularia livida</i> E. Mey.
LENTIBULARIACEAE	<i>Utricularia subulata</i> L.
LOBELIACEAE	<i>Lobelia erinus</i> L.
LOGANIACEAE	<i>Strychnos potatorum</i> L.f.
LOGANIACEAE	<i>Strychnos spinosa</i> Lamarck
LYTHRACEAE	<i>Pemphis acidula</i> Forst.
MELASTOMATAACEAE	<i>Memecylon sansibaricum</i> A. & R. Fernandes
MELIACEAE	<i>Khaya nyasica</i> Stapf ex Baker f.
MELIACEAE	<i>Trichilia emetica</i> Vahl
MELIACEAE	<i>Xylocarpus moluccensis</i> (Lam.) M. Roem.
MORACEAE	<i>Ficus trichopoda</i> Baker
MORACEAE	<i>Morus mesozygia</i> Stapf
MYRTACEAE	<i>Butonica apiculata</i> Miers
MYRTACEAE	<i>Eugenia capensis</i> (Eckl. & Zeyh.) Sond
MYRTACEAE	<i>Syzygium guineense</i> (Hiern) F.White
NYMphaeACEAE	<i>Nymphaea petersiana</i> Klotzsch
NYMphaeACEAE	<i>Nymphaea lotus</i> L.
OCHNACEAE	<i>Sauvagesia erecta</i> L.
PALMAE	<i>Phoenix reclinata</i> Jacq.
PHYLLANTHACEAE	<i>Bridelia cathartica</i> G.Bertol.
POACEAE	<i>Brachiaria humidicola</i> Rendle Schweick
POACEAE	<i>Digitaria adscendens</i> (Kunth) Henrard
POACEAE	<i>Eriochloa borumensis</i> Hack.
POACEAE	<i>Loudetia simplex</i> Nees C.E. Hubbard
POACEAE	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
POACEAE	<i>Setaria holstii</i> R.A.W.Herrm.
POACEAE	<i>Themeda triandra</i> Forssk
POACEAE	<i>Vossia cuspidata</i> Roxb. Griff.
POACEAE	<i>Alloteropsis semialata</i> J. Presl
POACEAE	<i>Echinochloa pyramidalis</i> (Lam.) Hitchc. & Chase
POACEAE	<i>Echinochloa scabra</i> Roem. and Schult.
POACEAE	<i>Elionurus argenteus</i> Nees
POACEAE	<i>Eragrostis boivonii</i> Steud.
POACEAE	<i>Eragrostis procera</i> Retz.
POACEAE	<i>Hemarthria altissima</i> (Poir.) Stapf & C.E. Hubb.
POACEAE	<i>Andropogon contortum</i> L.
POACEAE	<i>Hyperthelia dissoluta</i> (Nees ex Steud.) W.D.Clayton
POACEAE	<i>Imperata cylindrica</i> (Linn.) Raeuschel.
POACEAE	<i>Leersia hexandra</i> Sw.
POACEAE	<i>Andropogon cerasiaeformis</i> Nees
POACEAE	<i>Panicum coloratum</i> L.
POACEAE	<i>Panicum maculatum</i> Ashe
POACEAE	<i>Panicum repens</i> L.
POACEAE	<i>Paspalum orbiculare</i> G.Forst.
POACEAE	<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.
POACEAE	<i>Pennisetum polystachion</i> (L.) Schult.
POACEAE	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.
POACEAE	<i>Pogonarthria squarrosa</i> (Licht.) Pilg.
POACEAE	<i>Panicum incrassatum</i> Hochst
POACEAE	<i>Setaria woodii</i> Hack. forma <i>latifolia</i> de Wit
POACEAE	<i>Sporobolus pyramidalis</i> P. Beauv.
POACEAE	<i>Trachypogon spicatus</i> (L. f.) Kuntze
POLYGALACEAE	<i>Polygala capillaris</i> E.Mey. ex Harv.
POLYPODIACEAE	<i>Acrostichum aureum</i> L.

POLYPODIACEAE	<i>Acrostichum alaicorne</i> P.Willemet
PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms
PTERIDOPHYTA	<i>Azolla caroliniana</i> Willd.
RHAMNACEAE	<i>Berchemia zeyheri</i> (Sond.) Grubov
RHIZOPHORACEAE	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (L.) Sav.
RHIZOPHORACEAE	<i>Cassipourea glomerata</i> Alston
RHIZOPHORACEAE	<i>Cassipourea glabra</i> Alston
RHIZOPHORACEAE	<i>Ceriops tagal</i> (Perr.) C.b. Robinson
RHIZOPHORACEAE	<i>Rhizophora mucronata</i> Lam.
RUBIACEAE	<i>Adina microcephala</i> (Delile) Hiern
RUBIACEAE	<i>Enterospermum littorale</i> Hiern
RUBIACEAE	<i>Guettarda speciosa</i> L.
RUBIACEAE	<i>Rothmannia fischeri</i> (K.Schum.) Bullock ex Oberm.
RUTACEAE	<i>Vepris lanceolata</i> (Lam.) G. Don
SALVINIACEAE	<i>Salvinia molesta</i> D.S. Mitch.
SAPINDACEAE	<i>Macphersonia gracilis</i> O.Hoffm.
SAPOTACEAE	<i>Labourdonnaisia discolor</i> Sond.
SAPOTACEAE	<i>Manilkara mochisia</i> (Baker) Dubard
SAPOTACEAE	<i>Mimusops caffra</i> E.Mey. ex A.DC.
SAPOTACEAE	<i>Pachystela brevipes</i> (Baker) Baill. ex Engl.
SAPOTACEAE	<i>Sideroxylon inerme</i> L.
SONNERATIACEAE	<i>Sonneratia alba</i> J.Sm.
STERCULIACEAE	<i>Cola mossambicensis</i> Wild
STERCULIACEAE	<i>Sterculia appendiculata</i> K.Schum.
SURIANACEAE	<i>Suriana maritima</i> L.
TYPHACEAE	<i>Typha latifolia</i> L.
ULMACEAE	<i>Celtis gomphophylla</i> Baker
ULMACEAE	<i>Celtis mildbraedii</i> Engl.
ULMACEAE	<i>Sponia africana</i> Planch.
VERBENACEAE	<i>Vitex doniana</i> Sweet
VERBENACEAE	<i>Vitex payos</i> (Lour.) Merr.
VIOLACEAE	<i>Rinorea arborea</i> Thou. Baill.

Elenco Faunístico – Herdade da Batalha

ACCIPITRIDAE	<i>Elanus caeruleus</i> Desfontaines
ACCIPITRIDAE	<i>Milvus migrans</i> Boddaert
ACCIPITRIDAE	<i>Circus gallicus</i> Gmelin
ACCIPITRIDAE	<i>Circus aeruginosus</i> L.
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo buteo</i> L.
ACCIPITRIDAE	<i>Hieraaetus pennatus</i> Gmelin
AEGITHALIDAE	<i>Aegithalos caudatus</i> L.
ALAUDIDAE	<i>Galerida cristata</i> L.
ALAUDIDAE	<i>Lullula arborea</i> L.
ALCEDINIDAE	<i>Alcedo atthis</i> L.
ANATIDAE	<i>Anas platyrhynchos</i> L.
ANATIDAE	<i>Anas querquedula</i> L.
APODIDAE	<i>Apus apus</i> L.
ARDEIDAE	<i>Bubulcus ibis</i> L.
ARDEIDAE	<i>Egretta garzetta</i> L.
ARDEIDAE	<i>Ardea cinerea</i> L.
ARDEIDAE	<i>Ardea purpurea</i> L.
BATAGURIDAE	<i>Mauremys leprosa</i> Schweigger
BUFONIDAE	<i>Bufo bufo</i> L.
CAPRIMULGIDAE	<i>Caprimulgus ruficollis</i> Temminck
CERTHIIDAE	<i>Certhia brachydactyla</i> C. L. Brehm
CHARADRIIDAE	<i>Charadrius alexandrinus</i> L.
CICONIDAE	<i>Ciconia ciconia</i> L.
COLUBRIDAE	<i>Coronella girondica</i> Daudin
COLUBRIDAE	<i>Elaphe scalaris</i> Kahl
COLUBRIDAE	<i>Malpolon monspessulanus</i> Hermann
COLUBRIDAE	<i>Natrix maura</i> L.
COLUBRIDAE	<i>Natrix natrix</i> L.
COLUMBIDAE	<i>Columba palumbus</i> L.
COLUMBIDAE	<i>Streptopelia decaocto</i> Frivaldszky
COLUMBIDAE	<i>Streptopelia turtur</i> L.
CORVIDAE	<i>Garrulus glandarius</i> L.
CORVIDAE	<i>Cyanopica cyanus</i> Pallas
CORVIDAE	<i>Corvus corone</i> L.
CUCULIDAE	<i>Cuculus canorus</i> L.
EMBERIZIDAE	<i>Emberiza cirrus</i> L.
EMBERIZIDAE	<i>Emberiza calandra</i> L.
ESTRILIDAE	<i>Estrilda astrild</i> L.
FALCONIDAE	<i>Falco tinnunculus</i> L.
FELIDAE	<i>Felis silvestris</i> Schreber
FRINGILLIDAE	<i>Fringilla coelebs</i> L.
FRINGILLIDAE	<i>Serinus serinus</i> L.
FRINGILLIDAE	<i>Carduelis chloris</i> L.
FRINGILLIDAE	<i>Carduelis carduelis</i> L.
FRINGILLIDAE	<i>Carduelis cannabina</i> L.
GEKKONIDAE	<i>Tarentola mauritanica</i> L.
HIRUNDINIDAE	<i>Riparia riparia</i> L.
HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo rustica</i> L.
HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo daurica</i> L.
HIRUNDINIDAE	<i>Delichon urbica</i> L.
HYLIDAE	<i>Hyla arborea</i> L.
LACERTIDAE	<i>Psammotromus algirus</i> L.
LANIDAE	<i>Lanius meridionalis</i> Temminck
LANIDAE	<i>Lanius senator</i> L.
LARIDAE	<i>Larus ridibundus</i> L.

LARIDAE	<i>Larus fuscus</i> L.
LARIDAE	<i>Larus cachinnans</i> Pallas
LEPORIDAE	<i>Lepus capensis</i> L.
LEPORIDAE	<i>Oryctolagus cuniculus</i> L.
MEROPIDAE	<i>Merops apiaster</i> L.
MINIOPTERIDAE	<i>Miniopterus schreibersii</i> Kuhl
MOTACILLIDAE	<i>Motacilla flava</i> L.
MOTACILLIDAE	<i>Motacilla alba</i> L.
ORIOOLIDAE	<i>Oriolus oriolus</i> L.
PANDIONIDAE	<i>Pandion haliaetus</i> L.
PARIDAE	<i>Parus cristatus</i> L.
PARIDAE	<i>Parus caeruleus</i> L.
PARIDAE	<i>Parus major</i> L.
PASSERIDAE	<i>Passer domesticus</i> L.
PASSERIDAE	<i>Passer montanus</i> L.
PASSERIDAE	<i>Petronia petronia</i> L.
PELOBATIDAE	<i>Pelobates cultripes</i> Cuvier
PHASIANIDAE	<i>Alectoris rufa</i> L.
PHASIANIDAE	<i>Coturnix coturnix</i> L.
PICIDAE	<i>Dendrocopos major</i> L.
PICIDAE	<i>Dendrocopos minor</i> L.
RALLIDAE	<i>Gallinula chloropus</i> L.
RANIDAE	<i>Rana perezi</i> López-Seoane
RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus himantopus</i> L.
RECURVIROSTRIDAE	<i>Recurvirostra avosetta</i> L.
SALAMANDRIDAE	<i>Pleurodeles waltl</i> Michahelles
SALAMANDRIDAE	<i>Salamandra salamandra</i> L.
SALAMANDRIDAE	<i>Triturus boscai</i> Lataste
SALAMANDRIDAE	<i>Triturus marmoratus</i> Latreille
SCOLOPACIDAE	<i>Tringa totanus</i> L.
SCOLOPACIDAE	<i>Actitis hypoleucos</i> L.
SITTIDAE	<i>Sitta europaea</i> L.
STERNIDAE	<i>Sterna hirundo</i> L.
STERNIDAE	<i>Sterna albifrons</i> Pallas
STRIGIDAE	<i>Strix aluco</i> L.
STURNIDAE	<i>Sturnus unicolor</i> Temminck
SYLVIIDAE	<i>Cettia cetti</i> Temminck
SYLVIIDAE	<i>Cisticola juncidis</i> Rafinesque
SYLVIIDAE	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> Hermann
SYLVIIDAE	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> Hermann
SYLVIIDAE	<i>Hippolais polyglotta</i> Vieillot
SYLVIIDAE	<i>Sylvia atricapilla</i> L.
SYLVIIDAE	<i>Sylvia melanocephala</i> L.
SYLVIIDAE	<i>Phylloscopus bonelli</i> Vieillot
SYLVIIDAE	<i>Phylloscopus ibericus</i> Ticehurst
THRESKIONITHIDAE	<i>Platalea leucorodia</i> L.
TROGLODYTIDAE	<i>Troglodytes troglodytes</i> L.
TURDIDAE	<i>Erithacus rubecula</i> L.
TURDIDAE	<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm
TURDIDAE	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> L.
TURDIDAE	<i>Saxicola torquatus</i> L.
TURDIDAE	<i>Turdus merula</i> L.
TURDIDAE	<i>Turdus viscivorus</i> L.
TYTONIDAE	<i>Tyto alba</i> Scopoli
UPUPIDAE	<i>Upupa epops</i> L.
VESPERTILIONIDAE	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> Leach
VESPERTILIONIDAE	<i>Pipistrellus kuhli</i> Kuhl
VESPERTILIONIDAE	<i>Eptesicus serotinus</i> Schreber

Elenco Faunístico – Munda Munda

ACCIPITRIDAE	<i>Milvus migrans</i> Linnaeus
ACCIPITRIDAE	<i>Elanus caeruleus</i> Desfontaines
ACCIPITRIDAE	<i>Circaetus cinereus</i> Vieillot
ACCIPITRIDAE	<i>Terathopius ecaudatus</i> Daudin
AGAMIDAE	<i>Agama atricollis</i> Smith
AGAMIDAE	<i>Agama mossambica</i> Peters
BATHYERGIDAE	<i>Cryptomys hottentotus</i> Lesson
BOVIDAE	<i>Kobus ellipsiprymnus</i> Ogilby
BOVIDAE	<i>Philantomba monticola</i> Thunberg
BOVIDAE	<i>Cephalophus natalensis</i> A. Smith
BOVIDAE	<i>Sylvicapra grimmia</i> Linnaeus
BOVIDAE	<i>Neotragus moschatus</i> Von Dueben
BOVIDAE	<i>Redunca arundinum</i> Boddaert
BOVIDAE	<i>Syncerus caffer</i> Sparrman
BOVIDAE	<i>Sylvicapra grimmia</i> Linnaeus
CANIDAE	<i>Lycaon pictus</i> Temminck
CERCOPITHECIDAE	<i>Cercopithecus aethiops</i> Roberts
CHRYSOCHLORIDAE	<i>Calcochloris obtusirostris</i> Linnaeus
CRICETIDAE	<i>Otomis angoniensis</i> Welw. ex Schott
CROCODYLIDAE	<i>Crocodylus niloticus</i> Laurenti
CUCULIDAE	<i>Centropus burchelli</i> Swainson
ELAPIDAE	<i>Naja mossambica</i> Peters
ELAPIDAE	<i>Dendroaspis angusticeps</i> Smith
ELAPIDAE	<i>Dendroaspis polylepis</i> Auerbach
EMBALLOMONURIDAE	<i>Taphozous mauritianus</i> E. Geoffroy
FALCONIDAE	<i>Falco dickinsoni</i> P. L. Sclater
FELIDAE	<i>Felis lybica</i> Forster
FELIDAE	<i>Felis serval</i> Schreber
FORMICARIIDAE	<i>Formicarius colma</i> Boddaert
FORMICARIIDAE	<i>Haliaeetus vocifer</i> Cuvier
GLIRIDAE	<i>Graphiurus murinus</i> Desmarest
HERPESTIDAE	<i>Atilax paludinosus</i> G. Cuvier
HIPPOTAMIDAE	<i>Hippopotamus amphibius</i> Linnaeus
HIPPOSIDERIDAE	<i>Hipposideros caffer</i> Sundevall
LAMPROPHIIDAE	<i>Lamprophis fuliginosus</i> Auerbach
LEPORIDAE	<i>Lepus saxatilis</i> F. Cuvier
LORISIDAE	<i>Galago crassicaudatus</i> Schouteden
MACROSCOLIDIDAE	<i>Petrodromus tetradactylus</i> Peters
MANIDAE	<i>Manis temminckii</i> Smuts
MOLOSSIDAE	<i>Tadarida pumila</i> Miller
MOLOSSIDAE	<i>Tadarida aegyptiaca</i> E. Geoffroy
MURIDAE	<i>Pelomys fallax</i> Peters
MURIDAE	<i>Rhabdomys pumilio</i> Sparrman
MURIDAE	<i>Grammomys cometes</i> Thomas and Wroughton
MURIDAE	<i>Grammomys dolichurus</i> Smuts
MURIDAE	<i>Mastomys natalensis</i> A. Smith
MURIDAE	<i>Thallomys</i> sp
MURIDAE	<i>Aethomys chrysophilus</i> de Winton
MURIDAE	<i>Rattus rattus</i> Linnaeus
MURIDAE	<i>Tatera leucogaster</i> Peters
MUSTELIDAE	<i>Aonyx capensis</i> Schinz
MUSTELIDAE	<i>Mellivora capensis</i> Schreber
MUSTELIDAE	<i>Mellivora capensis</i> Schreber

NYCTERIDAE	<i>Nycteris thebaica</i> E. Geoffroy
PHASIANIDAE	<i>Coturnix coturnix africana</i> Temminck & Schlegel
PLOCEIDAE	<i>Euplectes orix</i> Linnaeus
PTEROPODIDAE	<i>Epomophorus crypturus</i> Peters
SCINCIDAE	<i>Mabuya boulengeri</i> Stevens
SCINCIDAE	<i>Mabuya homalocephala</i> Branch
SCIURIDAE	<i>Paraxerus palliatus</i> Peters
SORICIDAE	<i>Crocidura mariquensis</i> A. Smith,
SORICIDAE	<i>Crocidura hirta</i> Peters
SUIDAE	<i>Potamochoerus porcus</i> Linnaeus
THRYONOMIDAE	<i>Thryonomys swinderianus</i> Temminck
VERPERTILIONIDAE	<i>Chalinolobus variegatus</i> Tomes
VESPERTILIONIDAE	<i>Pipistrellus nanus</i> Peters
VIPERIDAE	<i>Bitis arietans</i> Fischer
VIPERIDAE	<i>Xenopus</i> sp
VIVERRIDAE	<i>Genetta tigrina</i> Schreber
VIVERRIDAE	<i>Herpestes ichneumon</i> Linnaeus
VIVERRIDAE	<i>Atilax paludinosus</i> G.Cuvier
VIVERRIDAE	<i>Mungos mungo</i> Gmelin

Figura A-4.1: Mapa Geológico da Herdade da Batalha.



Figura A-4.2: Mapa Geológico de Munda Munda.

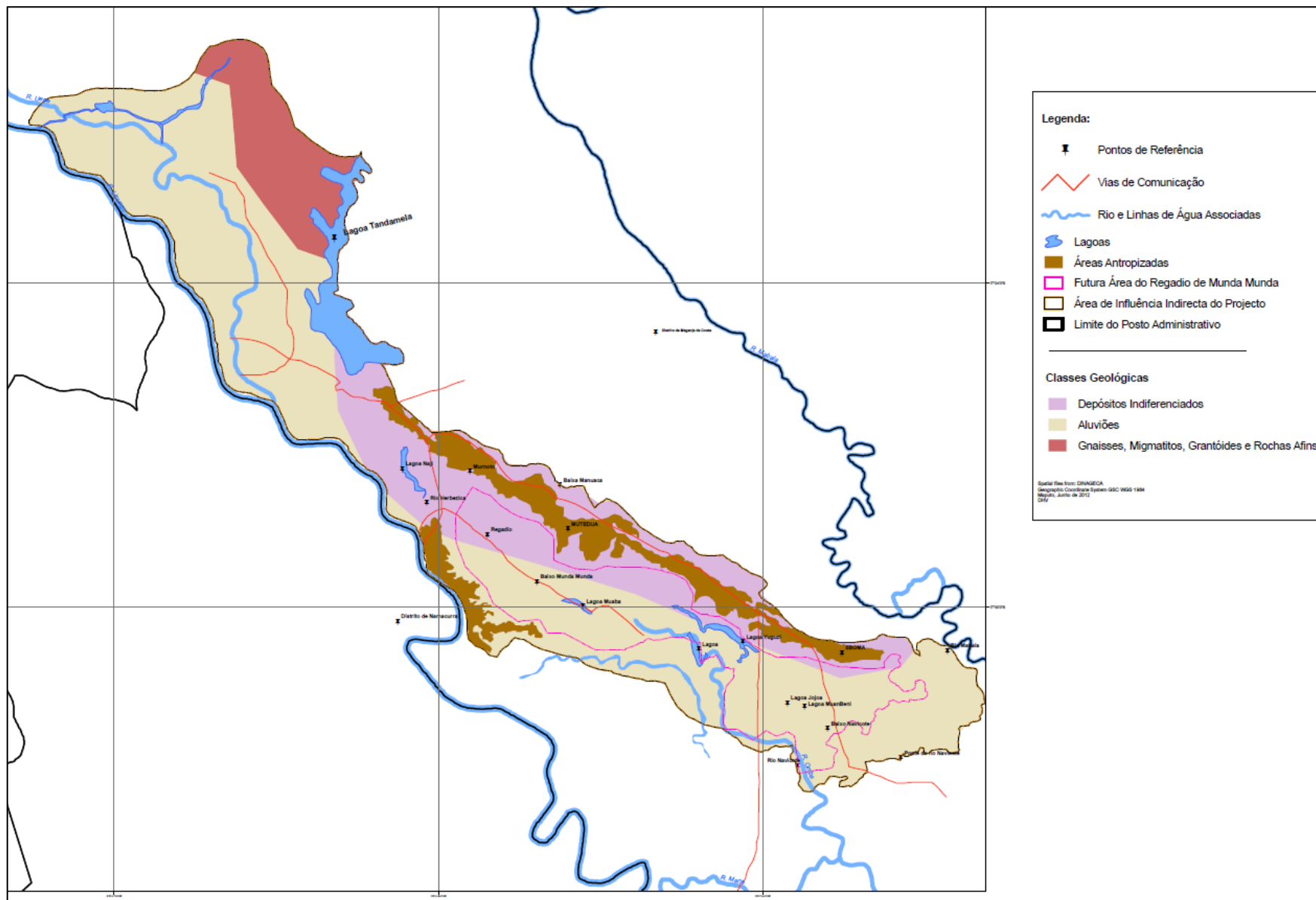


Figura A-4.3: Mapa de Solos da Herdade da Batalha.

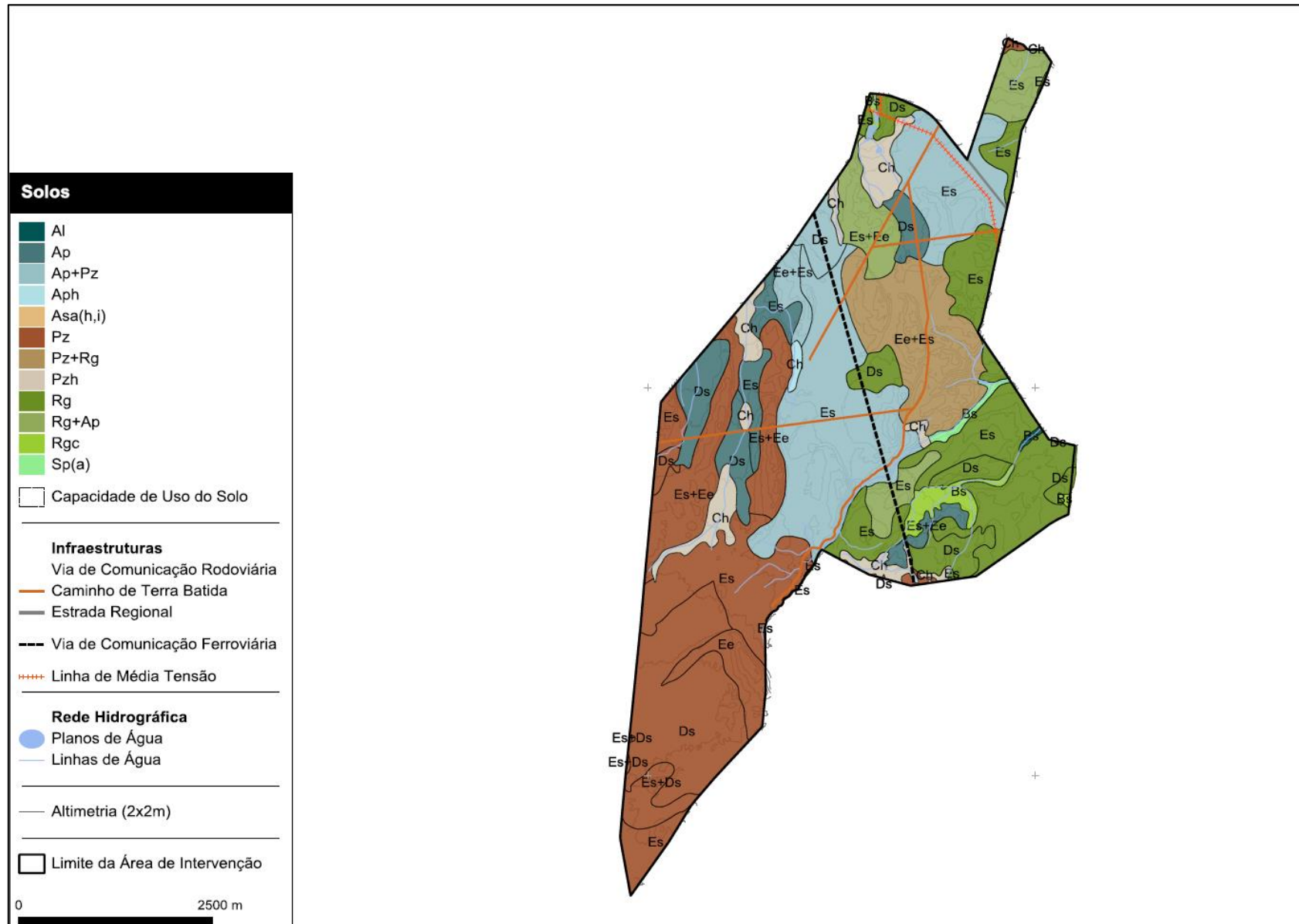


Figura A-4.4: Mapa de Solos de Munda Munda.

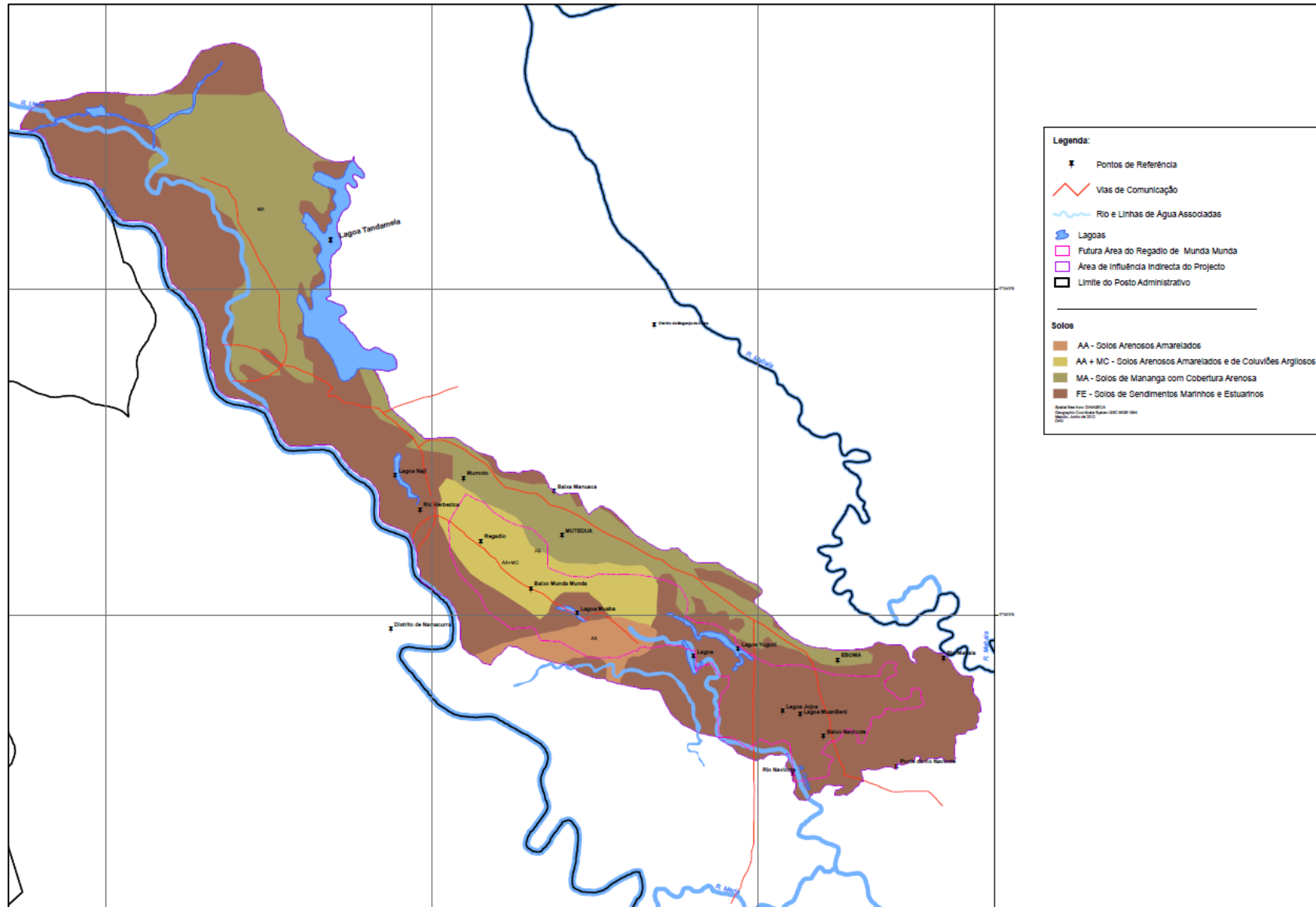


Figura A-4.5: Mapa de Hidrologia da Herdade da Batalha.

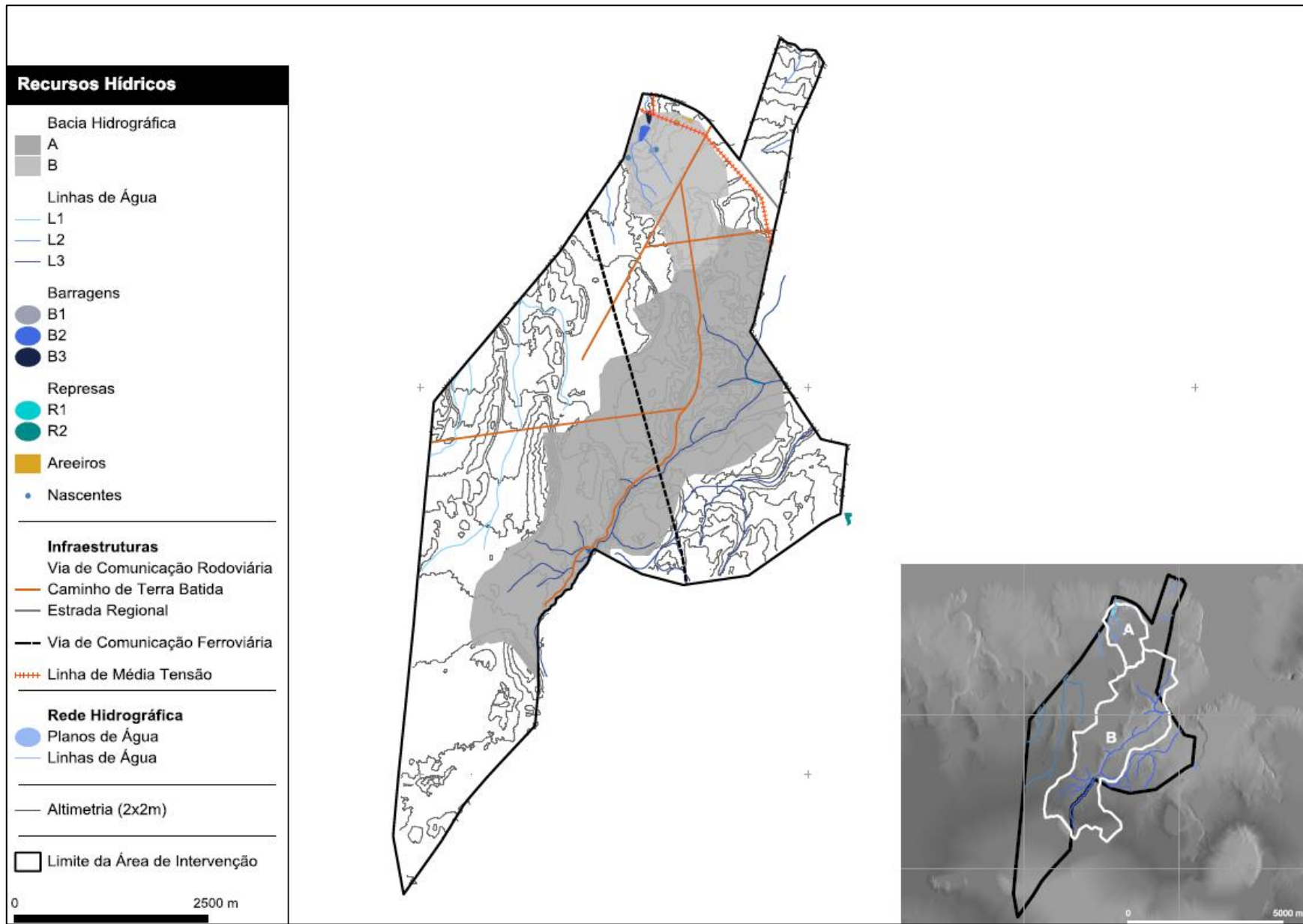


Figura A-4.6: Mapa de Hidrologia de Munda Munda.

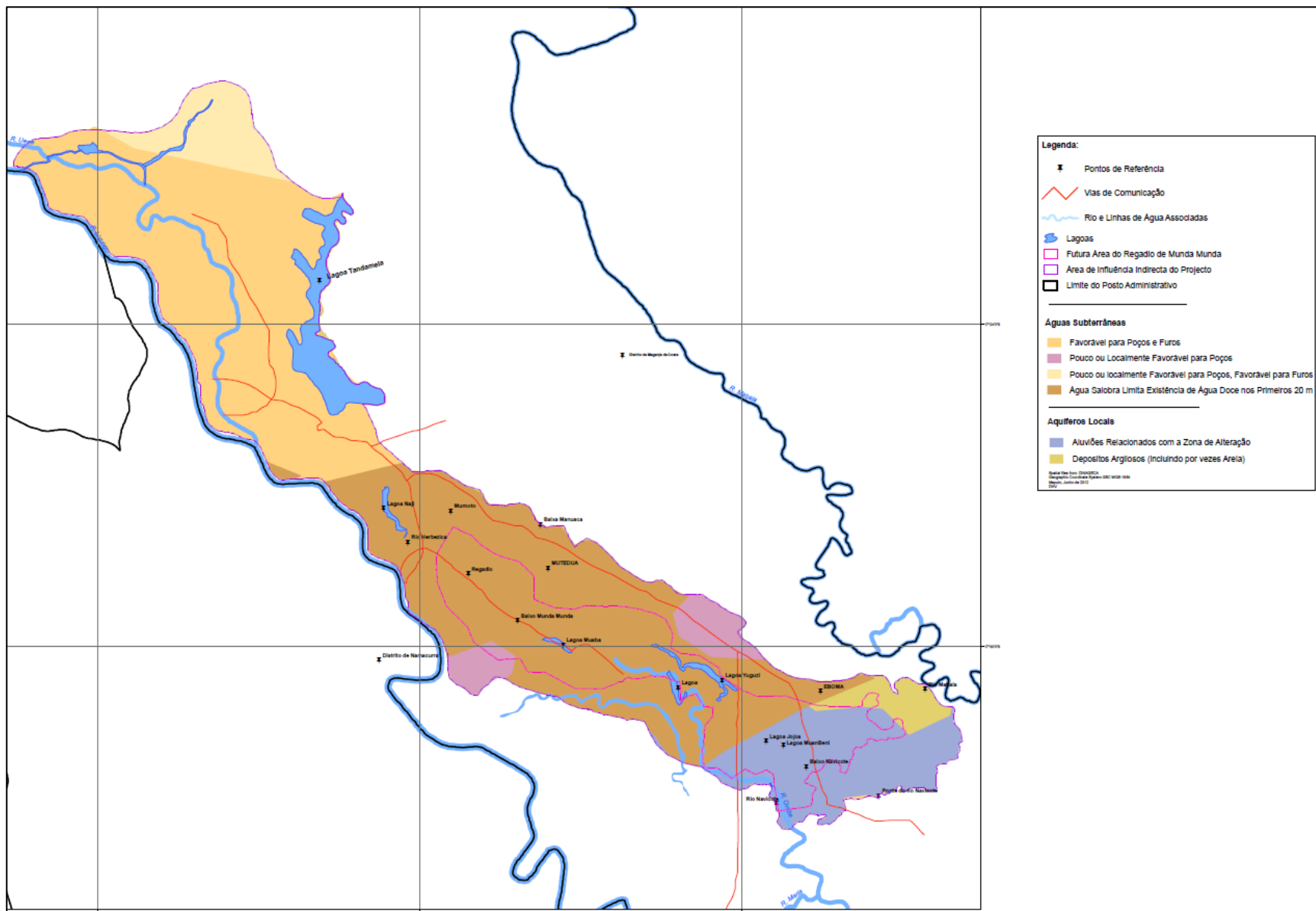
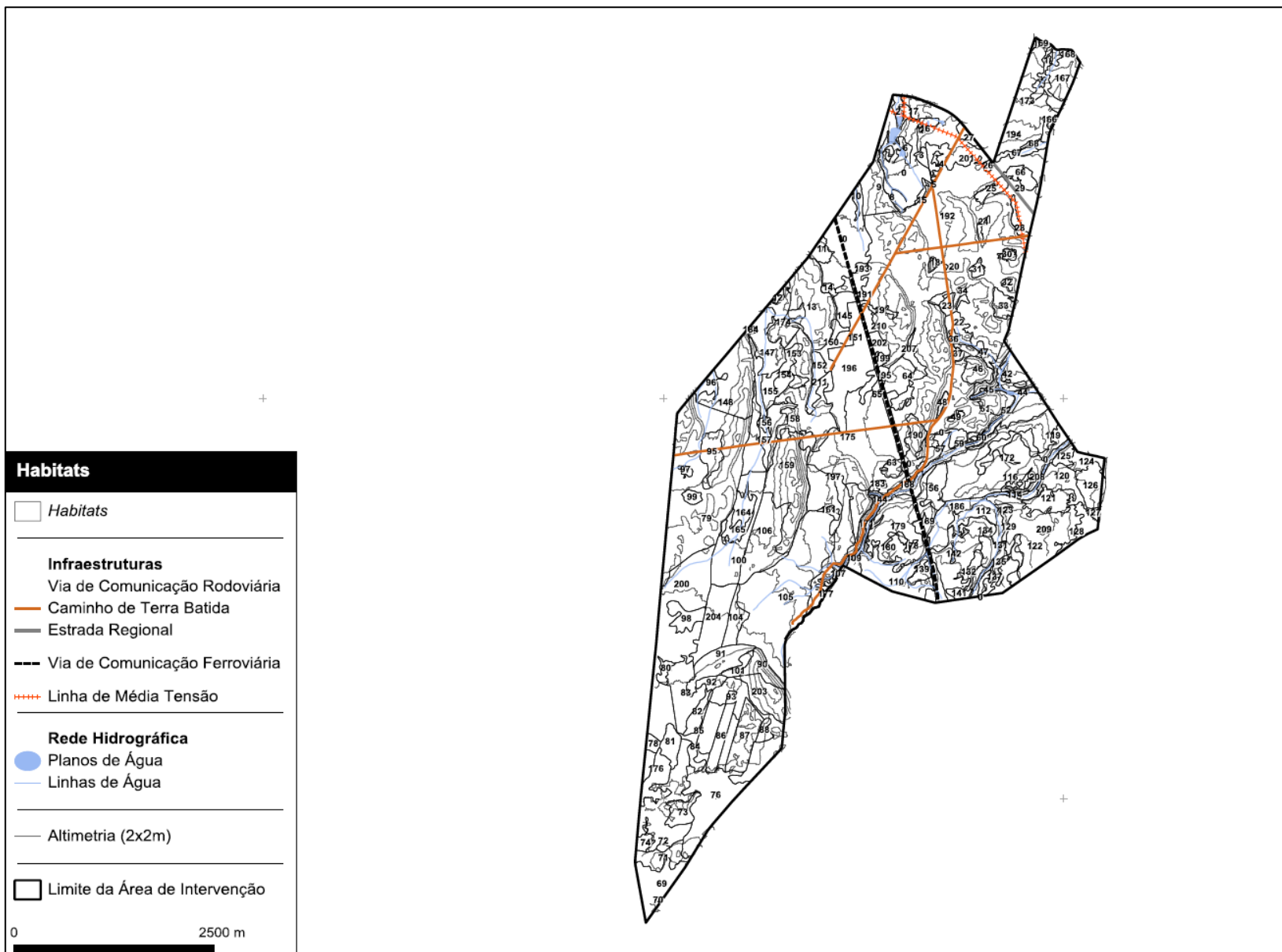


Figura A-4.7: Mapa de Habitats da Herdade da Batalha.



ID	Código do Habitat (1)	ID	Código do Habitat (2)	ID	Código do Habitat (3)	ID	Código do Habitat (4)
1	2270*+2260+2150+9330+5330	31	2150*+2270*+2260+6420	61	4020*+2150*+5330	91	2260+2150*
2	92A0	32	2150*+2270*+2260+6420	62	2150*+2260	92	2260
3	2270*(?)+2260	33	2270*+2250*+2150*+2260	63	2150*+2260+2250*	93	2260+2270*+2150*
4	9330+2150*+6420	34	2150*+2260+2250*	64	2270*+2150*+2260	94	2260+2150*
5	2260	35	2150*+2260+9330+6420	65	2260+2150*	95	2250*+2260+2150*
6	4020*+92A0	36	2150*+6420	66	2270*+2260+2150*+6420	96	2150*+2260+5330
7	92A0+4020*	37	2270*+2260+2250*+5330	67	2270*+2260+2150*+6420+92A0+4020*	97	2150*+2260
8	92A0+9330	38	2250*+2260+2150*	68	2150*+2260	98	2260+2150*
9	2260+2150*+2250*	39	92A0+6420+2190+6410	69	2270*+2150*+2260+6220*	99	2150*+2260
10	4020*+92A0+6420+2190	40	6420+92A0	70	2260+2150*	100	2260+2150*
11	2270*+2150*+2260	41	2150*	71	2150*+2260	101	2260+2150*
12	4020*+92A0+6420+2190	42	4020*+6410	72	2270*+2150*+2260+6220*	102	2260+2150*+9330
13	2260	43	2150*	73	2150*+2260	103	92A0+4020*+6420+3150
14	2270*+2150*+2260	44	92A0+6420+2190+3110	74	2150*+2260	104	2260+2150*
15	2270*+2150*+2260	45	92A0+6420+9330	75	2260+2150*	105	2260+2150*
16	4020*+6420+92A0	46	2150*+2260+2250*	76	2270*+2150*+2260	106	2260+2150*
17	92A0	47	2150*+2260+2250*+5330	77	2270*+2150*+2260	107	92A0+4020*
18	2150*+2260	48	4020*+2150+6410	78	2260	108	3150+6420+2190+3110
19	2270*+2150*	49	4020*+6420+6410	79	2270*+2260+2250*+2150*+5330	109	2150*+2260+6220*
20	2150*	50	2260+2150*+6420	80	2150*+2260	110	4020*+2150*+6420+5330+6220*+92A0
21	2150*+2260	51	2250*+2260+2150*	81	2150*+2260	111	2150*+2260
22	9330+2150*+2260	52	92A0+6420+6220*+9330+2150*	82	2260+2150*	112	4020*+2150*+6220*
23	2270*+2260	53	92A0+6420	83	2270*+2260+2150*+5330	113	2270*+2150*+2260+9330
24	2250*+2260+2150*	54	6420+92A0	84	2260+2150*	114	92A0+4020*+6420
25	2260+2150*+6420	55	5330+2150*+6220*	85	2260+2150*	115	9330
26	2260+2150*+6420+4020*+92A0	56	2270*+2250*+2150*+6220*+2260	86	2270*+2260+2150*+5330	116	2150*+2260
27	2260+2150*	57	4020*+6420+92A0+6410	87	2260+2150*	117	2260
28	2270*+2260+2150*+2250*+6420	58	2270*+2150+2260+6220*	88	2260+2150*	118	92A0+4020*+6420+9330
29	2150*+2260+2250*	59	2150*+5330+9330+6220*	89	2260+2150*	119	2260
30	2260+2270*+2150*+6420	60	2150*+2260+2250*+6220*	90	2260	120	2150*+2260

ID	Código do Habitat (5)	ID	Código do Habitat (6)	ID	Código do Habitat (7)
121	2260+2150*+6220*	152	2260+2150*	183	2270*+2260+2150*
122	2260+2150*	153	2260	184	2270*+2260+2150*
123	9330+2150*+2260	154	2150*+2260+4020*+6420+6410	185	4020*+6420+2150*
124	2260+2150*	155	2260+2150*	186	4020*+2150*+6420+5330+6220*+92A0
125	4020*+2260+2270*+6420	156	92A0+4020*+2150*+6410	187	4020*+6420+2150*
126	2270*+2150*+2260	157	2150*+2260+4020*	188	92A0+4020*+6420+3150
127	4020*+2150*+5330+6420+6220*+6410+92A0	158	2260+2150*	189	2150*+2260
128	2150*+2260+6220*+6420	159	2260+2150*	190	2150*+2260+2250*
129	92A0+4020*+6420	160	2260+2150*	191	2260+2150*
130	2260+2150*	161	2260+2150*+9330	192	2150*+2260+2250*
131	2260+9330+2150*	162	2260+2250*+2150*	193	2150*+2260
132	2150*+2260	163	2260+2270*+2150*	194	2270*+2260+2150*+6420
133	2150*+2260	164	2260+4020*+2150*	195	2270*+2260+2150*
134	2260+9330+2150*	165	2260+2150*	196	2260+2150*
135	2150*+2260	166	2260	197	2260+2250*+2150*
136	2260	167	2260+2250*+2150*	198	2260+2250*+2150*
137	2150*+2260	168	2270*+92A0+6420+2150*+4020+9330	199	2260+2150*
138	2260+2250*	169	92A0+9330+6420+2150*+4020*	200	2270*+2260+2150*+5330
139	4020*+6420+2150*	170	4020*+6420	201	2270*+2150*+2260
140	2270*+2150*+2260	171	2260+2150*+9330	202	2260+2150*
141	4020*+2150*+6420	172	2260	203	2250*+2260+2150*
142	4020*+6220*+6420+6410	173	2260+2250*+2150*	204	2260+2150*
143	2270*+2260+2150*	174	2270*+2260+2150*	205	2260+2150*
144	2260+2150*+9330	175	2150*+2260+2250*	206	2150*+2260+9330
145	2270*+2260+2150*	176	2260+2150*	207	2270*+2150*+2260+2250*
146	2260+2150*	177	2260+2150*	208	2270*+2150*+2260+9330
147	4020*+2150*+2260+6420	178	9330+4020*+2150*+5330+6420+6220*+6410+92A0	209	9330
148	2260+2150*	179	9330+4020*+2150*+5330+6420+6220*+6410+92A0	210	2260+2150*
149	2260+2150*	180	9330+4020*+2150*+5330+6420+6220*+6410+92A0	211	2260+2150*
150	2260	181	2260+2150*	212	2270*+2260+2150*
151	2260	182	2260+2150*		

Figura A-4.8: Mapa de Relevância Fitocenótica da Herdade da Batalha.

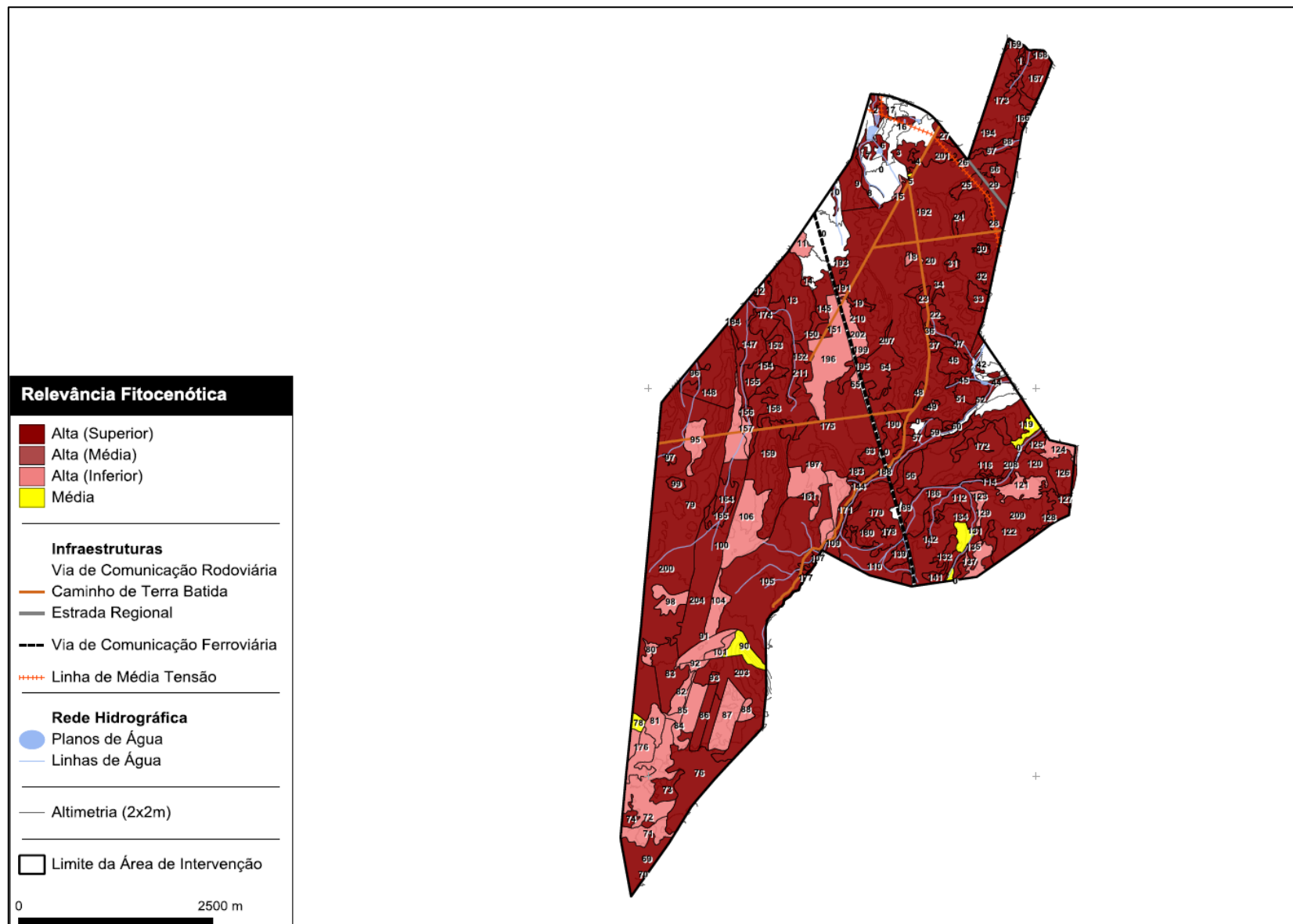


Figura A-4.9: Mapa de Agrupamentos Vegetais de Munda Munda.

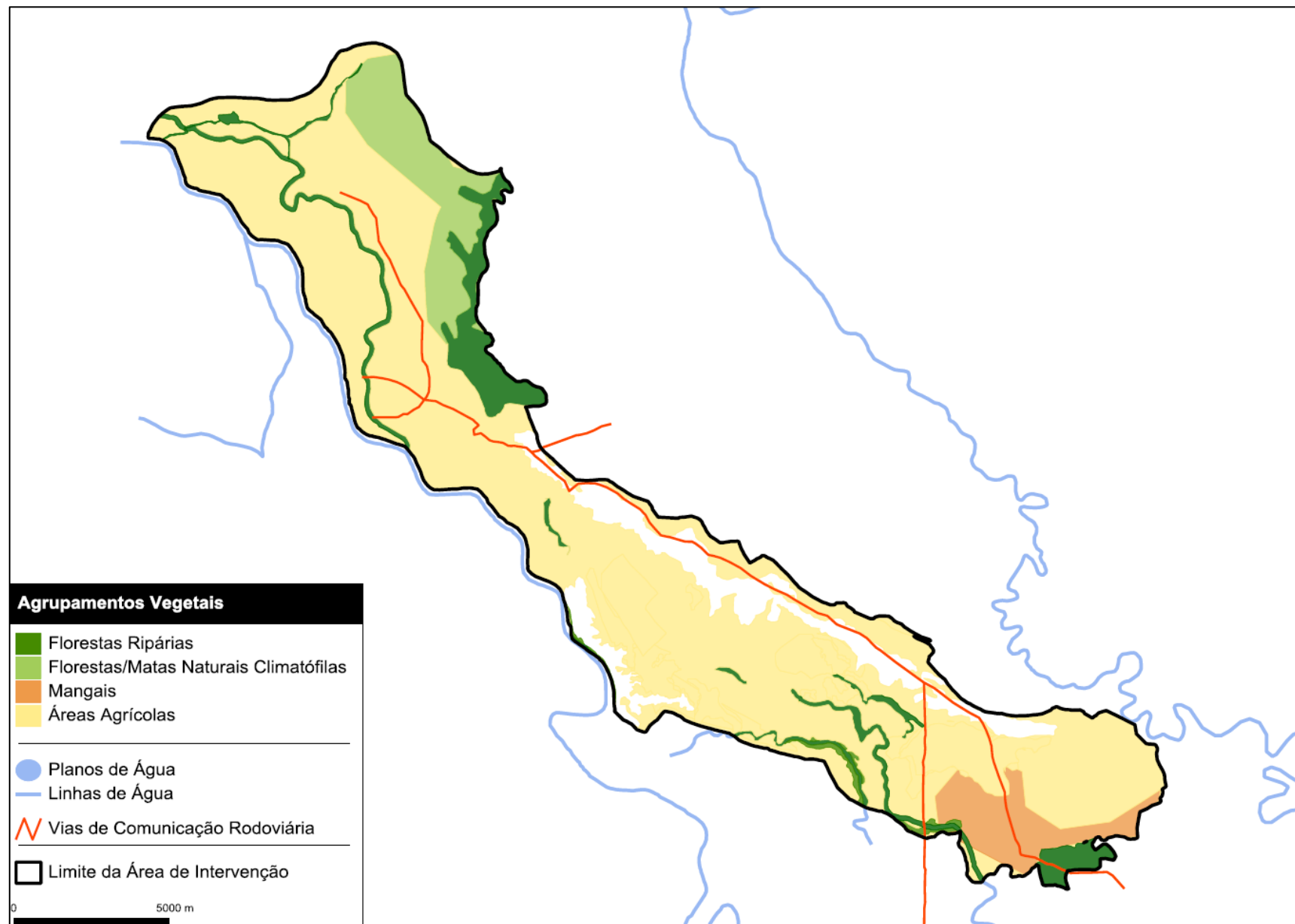


Figura A-4.10: Mapa de Relevância Fitocenótica de Munda Munda.

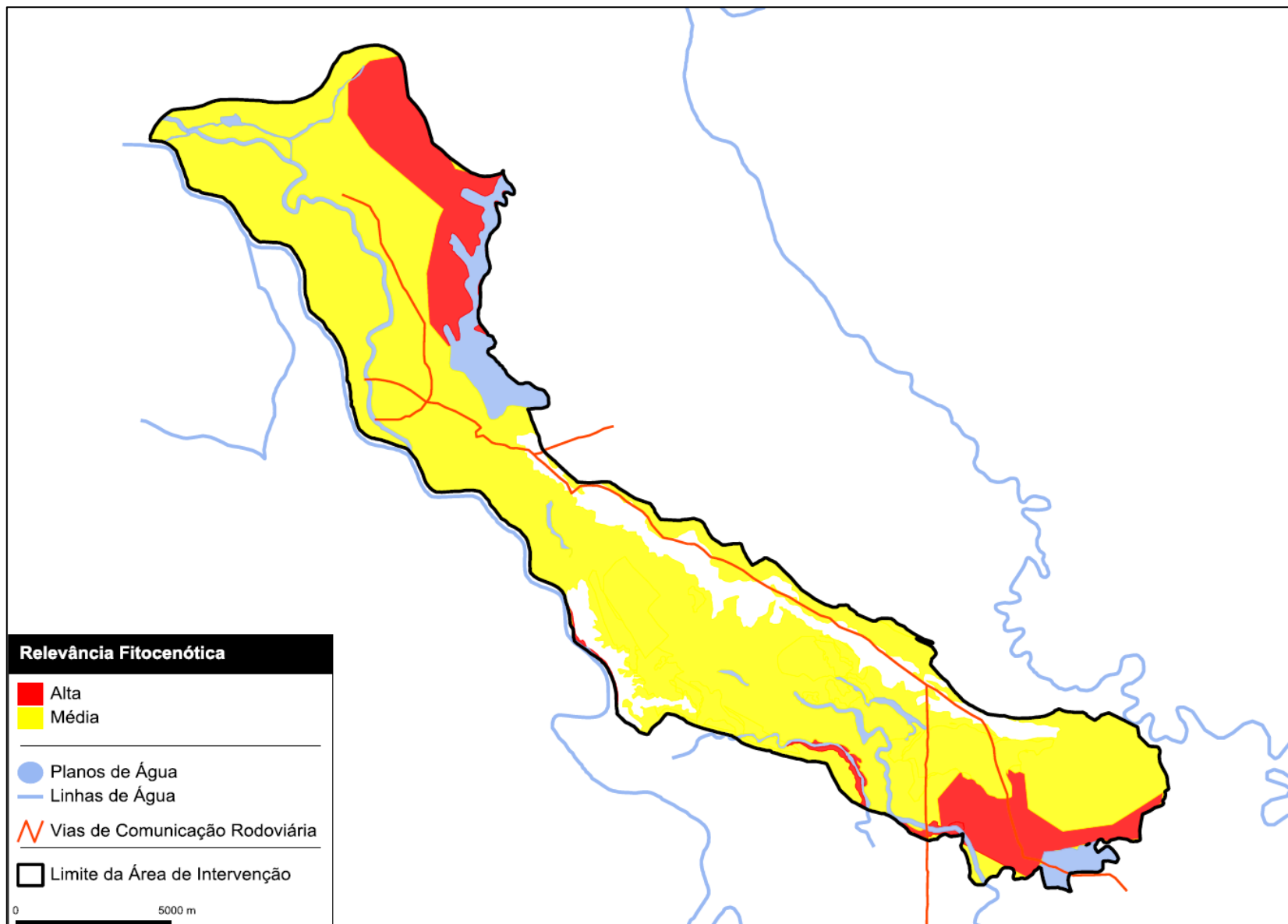


Figura A-4.11: Mapa do Uso do Solo da Herdade da Batalha.

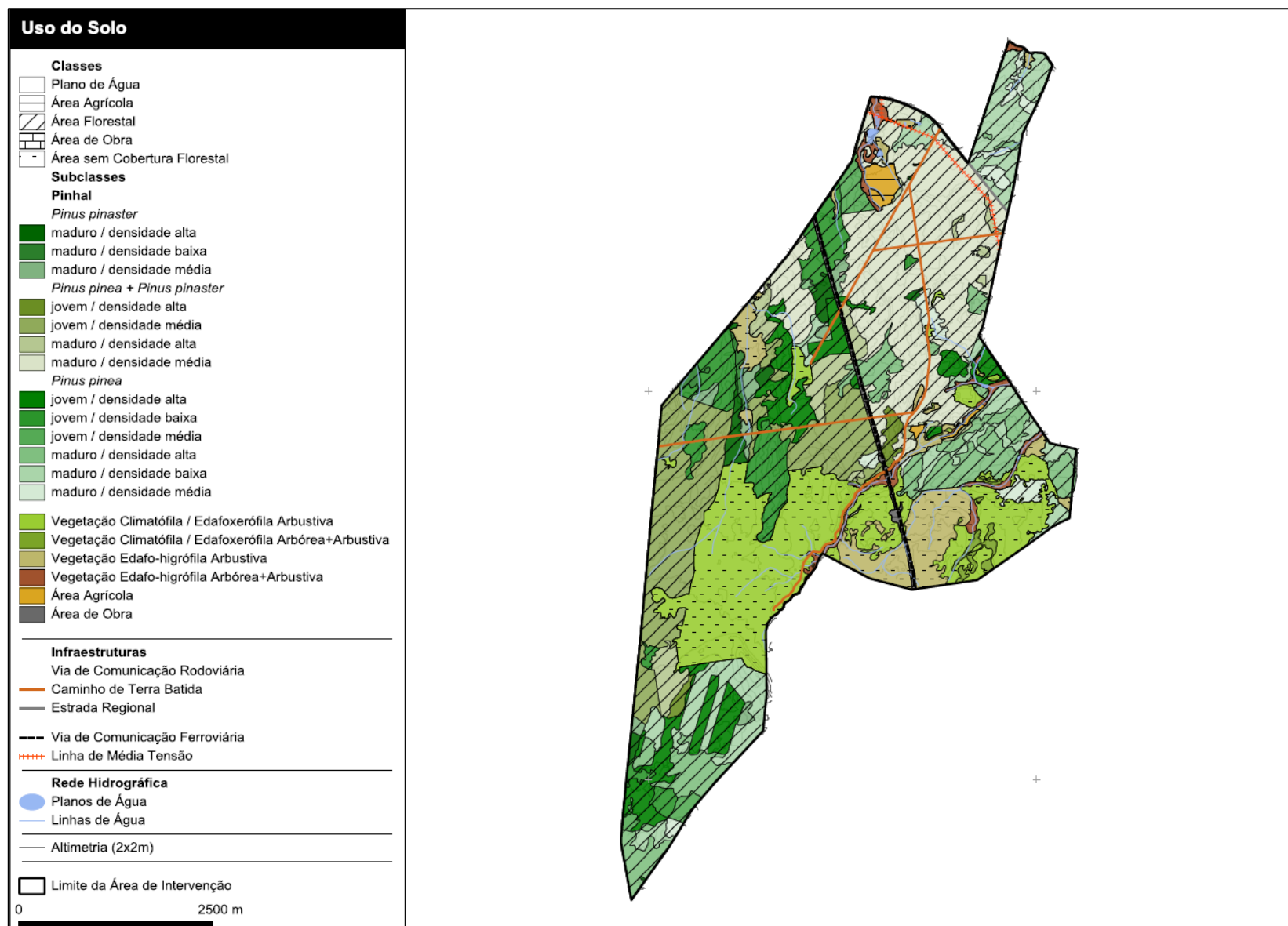


Figura A-4.12: Mapa do Uso do Solo de Munda Munda.

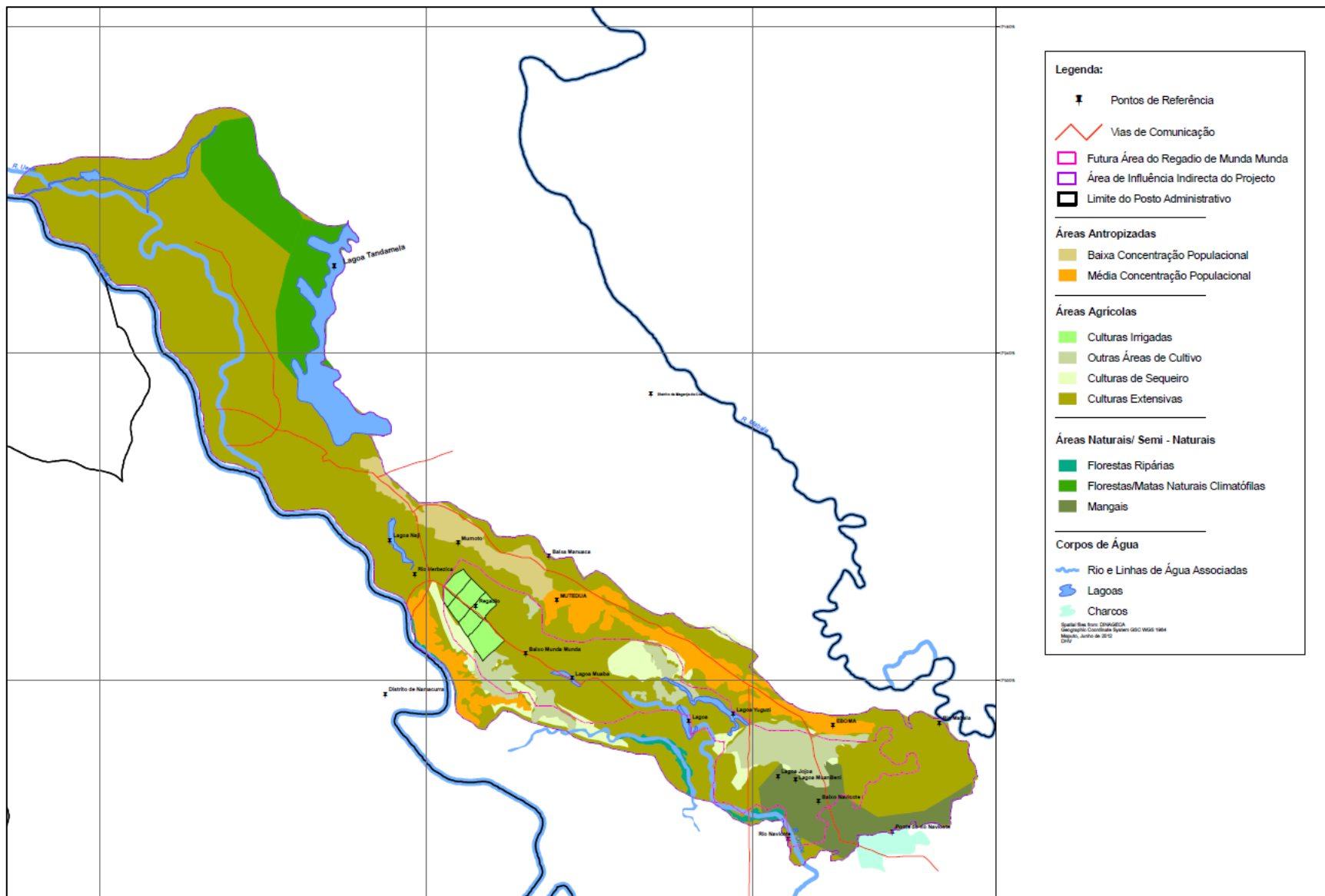


Figura A-4.13: Mapa Hipsométrico da Herdade da Batalha.



Figura A-4.14: Mapa de Declives da Herdade da Batalha.

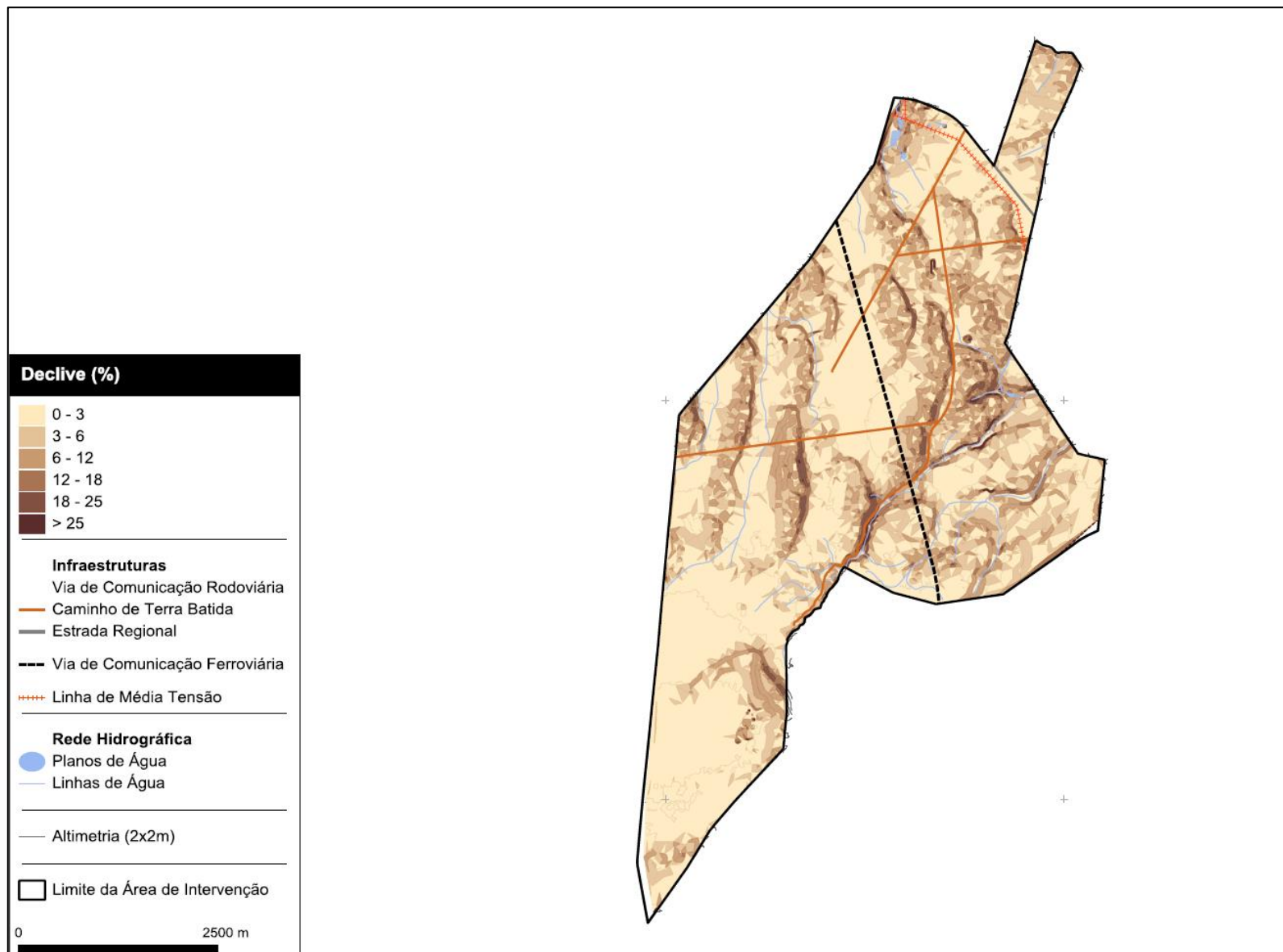


Figura A-4.15: Mapa de Orientações de Encostas da Herdade da Batalha.

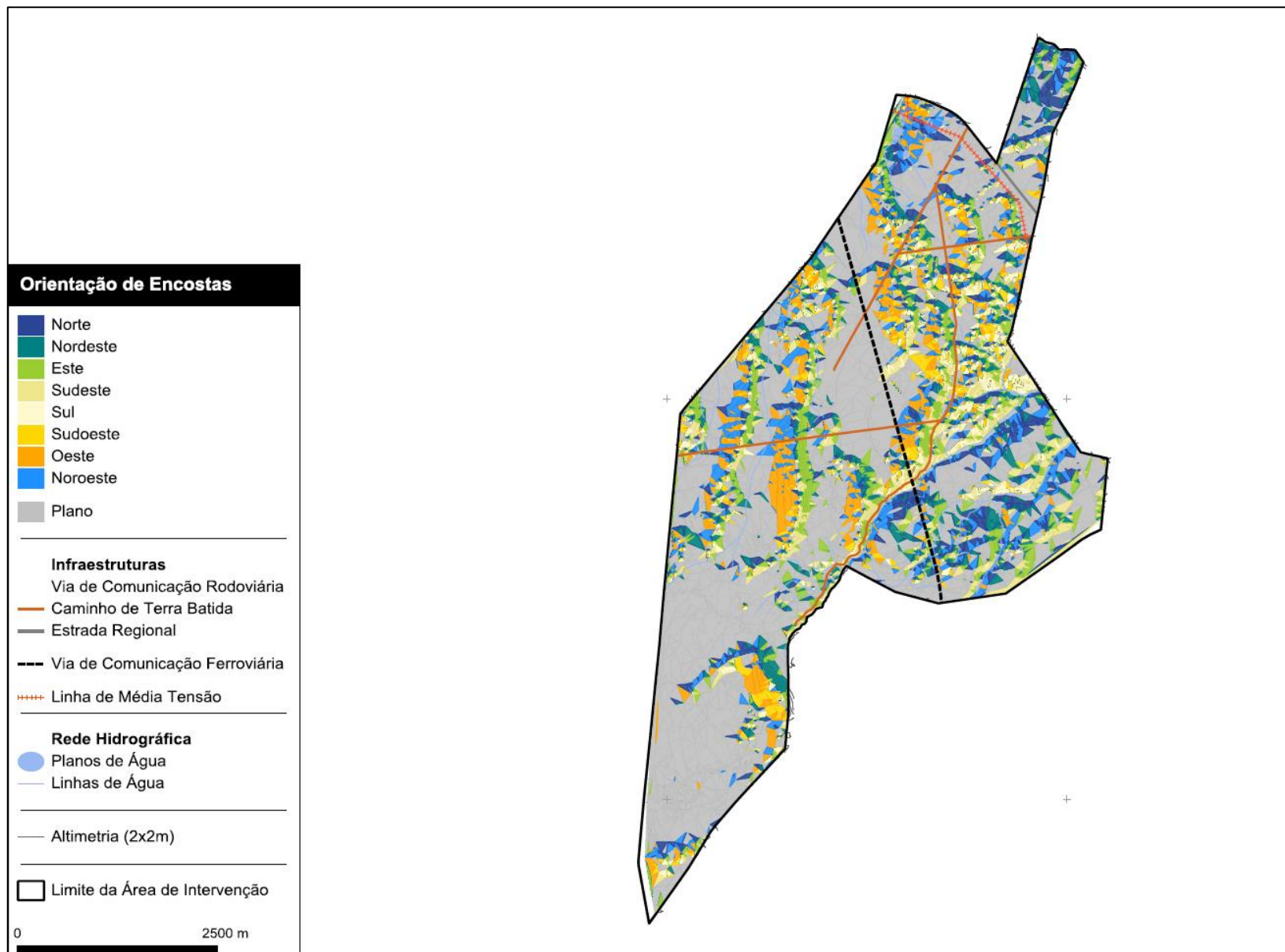


Figura A-4.16: Mapa de Visibilidade da Herdade da Batalha.

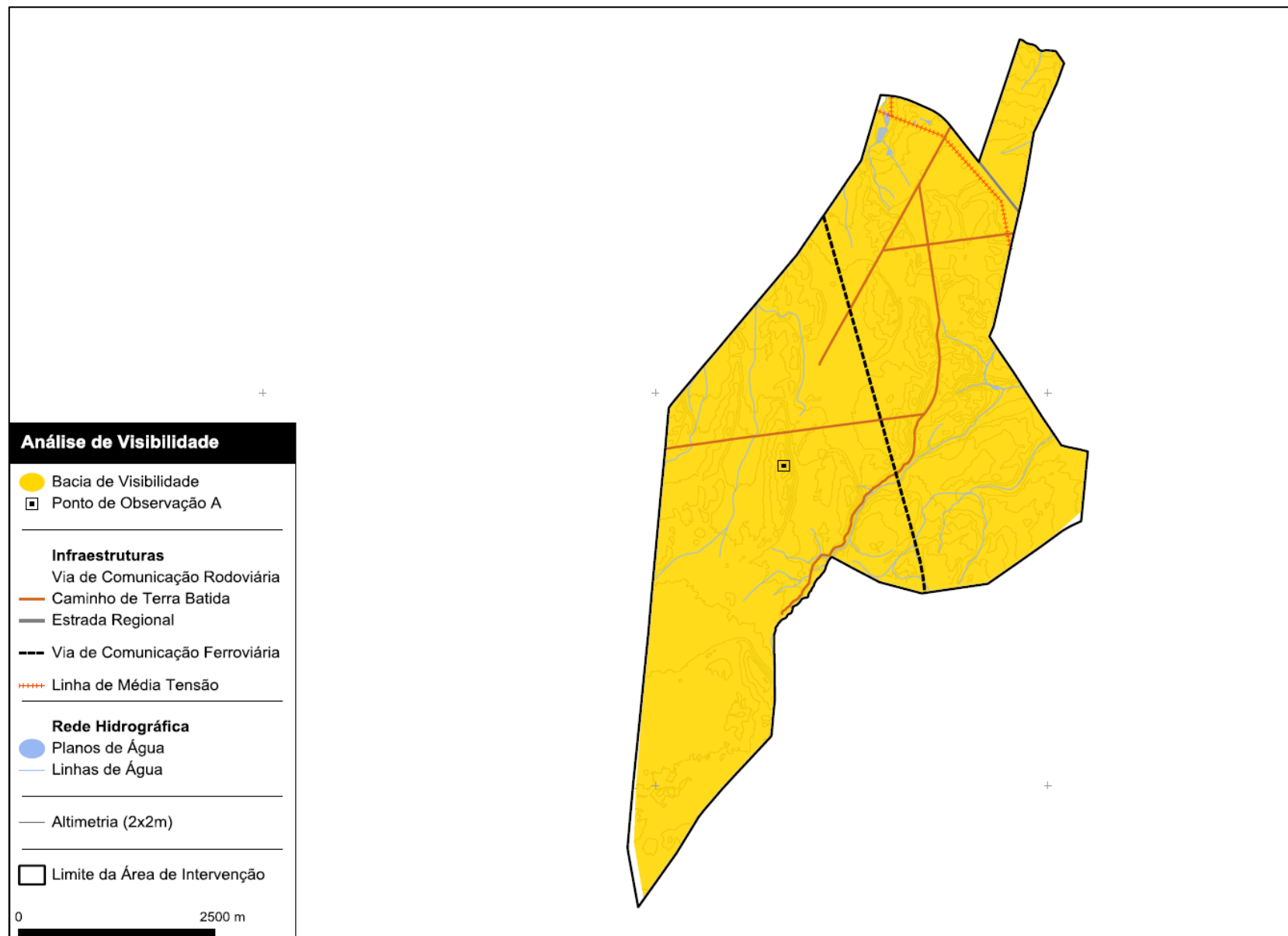
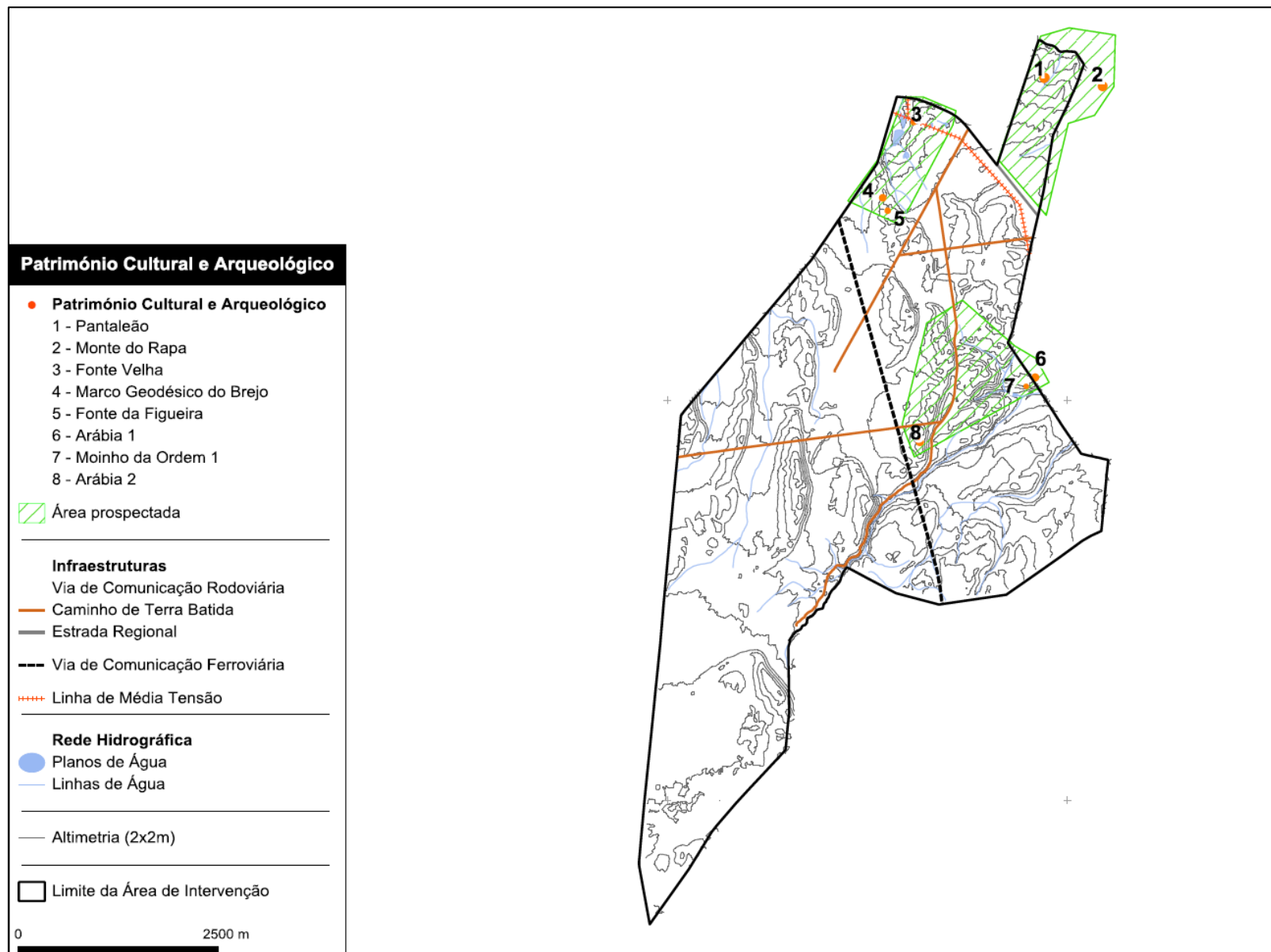


Figura A-4.17: Mapa do Património Histórico da Herdade da Batalha.



ANEXO 5: MATRIZ PARA A HIERARQUIZAÇÃO DE AMEAÇAS DIRETAS

HERDADE DA BATALHA

Ameaças Diretas	Severidade	Âmbito Geográfico	Irreversibilidade	Total
Desenvolvimento de técnicas de gestão silvícola antitéticas com a conservação	3	3	2	8
Alteração da dinâmica hídrica natural	4	3	3	10
Práticas pastoris desajustadas	2	3	2	7
Incêndios florestais	2	3	2	7

MUNDA MUNDA

Ameaças Diretas	Severidade	Âmbito Geográfico	Irreversibilidade	Total
Prática de técnicas de gestão agrícola antitéticas com a conservação	4	3	3	10
Alteração da dinâmica hídrica natural	3	2	3	8
Conflito homem / fauna bravia	2	2	2	7
Degradação acelerada do dossel florestal	4	3	3	10
Imprevisibilidade de rendimentos face a cíclicas vicissitudes climáticas	4	3	2	9
Manutenção dos níveis atuais de pobreza das comunidades	4	3	3	10

Legenda:

Severidade:

- 4 – Muito Elevada (ameaça elimina o alvo de conservação em parte ou na totalidade da área do projeto)
- 3 – Elevada (ameaça contribui seriamente para a degradação do alvo de conservação em parte da área do projeto)
- 2 – Média (ameaça contribui para a degradação moderada do alvo de conservação em parte da área do projeto)
- 1 – Baixa (ameaça tem um contributo reduzido a incipiente sobre o alvo de conservação)

Âmbito Geográfico:

- 4 – Muito Elevado (impacto num alvo com corologia local)
- 3 – Elevado (impacto num alvo com corologia regional)
- 2 – Médio (impacto num alvo com corologia nacional)
- 1 – Baixo (impacto num alvo com distribuição supra nacional)

Irreversibilidade

- 4 – Irreversível
- 3 – Reversível a longo prazo
- 2 – Reversível a médio prazo
- 1 – Reversível a curto prazo

ANEXO 6: UOG E SUBUOG DO PLGB DA HERDADE DA BATALHA

HERDADE DA BATALHA

UOG	Series de Vegetação	SubUOG	Comunidades Vegetais	Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (de acordo com ALFA, 2004)	Anexo B-II e B-IV da Diretiva Habitats	Convenção de Berna	Lista Vermelha UICN
UOG ₁ Vegetação de Dunas Interiores (Paleodunas Pleistocénicas)	<i>Aro neglecti – Quercus suberis</i> S. <i>Daphno gnidii - Junipereto navicularis</i> S.	SubUOG1.1	Sobreiral (<i>Aro neglecti - Quercetum suberis</i>)	9330 6310	Presentes: <i>Ruscus aculeatus</i> (V) ³³²	-	-
		SubUOG1.2	Medronhal (<i>Phillyreo angustifoliae - Arbutetum unedonis</i>)	533opt3	-	-	-
		SubUOG1.3	Zimbral (<i>Junipero navicularis - Quercetum lusitanicae</i>)	533opt4	-	-	-
			Zimbral (<i>Daphno gnidii - Juniperetum navicularis</i>)	*225opt2			
		SubUOG1.4	Tojal / urzal (<i>Erico umbellatae - Ulicetum welwitschiani</i>)	*215opt1	Potenciais: 1785 <i>Centaurea fraylensis</i> (II, IV)	-	-
		SubUOG1.5	Tojal (<i>Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis</i>)	2260	Presentes: 1644 <i>Armeria rouyana</i> (II, IV) Potenciais: 1785 <i>Centaurea fraylensis</i> (II, IV), <i>Thymus capitellatus</i> (IV)	Presentes: <i>Armeria rouyana</i>	Presentes: <i>Armeria rouyana</i>
SubUOG1.6	Baraçal (<i>Euphorbio transtaganae-Celticetum giganteae</i>)	*622opt4	Presentes: 1644 <i>Armeria rouyana</i> (II, IV), 1573 <i>Euphorbia trantagana</i> (II, IV), 1851 <i>Hyacinthoides vicentina</i> (II, IV), 1487 <i>Jonopsidium acaule</i> (II, IV)	-	-		

³³² Segundo o Decreto-lei nº 169/2001 o *Quercus suber* foi elevado à categoria de Árvore Nacional de Portugal desde 22 de Dezembro de 2011.

UOG	Series de Vegetação	SubUOG	Comunidades Vegetais	Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (de acordo com ALFA, 2004)	Anexo B-II e B-IV da Diretiva Habitats	Convenção de Berna	Lista Vermelha UICN
		SubUOG1.7	Arrelvados vivazes (<i>Agrostion castellanae</i> , <i>Herniario unamunoanae</i> - <i>Corynephorum maritimae</i>) Arrelvados anuais (<i>Corynephorum macrantheri</i> - <i>Arenarietum algarbiensis</i>)	2330 2230opt2	Presentes: 1487 <i>Jonopsidium acaule</i> (II, IV)	Presentes: <i>Jonopsidium acaule</i>	Presentes: <i>Jonopsidium acaule</i> <i>Malcolmia triloba</i> subsp. <i>gracilima</i> <i>Ononis maueana</i>
UOG2 Vegetação Hidrofitica, de Águas Doces e Pouco Salobras	<i>Viti viniferae</i> - <i>Saliceto atrocinereae</i> S.	SubUOG2.1	Salgueiral (<i>Viti viniferae</i> - <i>Salicetum atrocinereae</i>)	92Aopt3	Presentes: <i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i> (II, IV)	-	Presentes: <i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i>
		SubUOG2.2	Urzal (<i>Cirsio welwitschii</i> - <i>Ericetum ciliaris</i>) Silvado (<i>Lonicero hispanicae</i> - <i>Rubetum ulmifolii</i>)	*4020pt2	-	Potenciais: <i>Leuzea longifolia</i>	Potenciais: <i>Leuzea longifolia</i>
		SubUOG2.2	Juncal (<i>Juncetum rugoso-effusi</i>) Comunidades herbáceas (<i>Galio palustris</i> - <i>Caricetum lusitanicae</i> , <i>Galio palustris</i> - <i>Juncetum maritimi</i> e <i>Trifolio resupinati</i> - <i>Caricetum chaetophyllae</i>)	2190pt1	-	-	-
UOG3 Vegetação Edafohigrófila Palustre	<i>Carici lusitanicae</i> - <i>Saliceto atrocinereae</i> S. <i>Microsigmeta</i>	SubUOG3.1	Salgueiral (<i>Carici lusitanicae</i> - <i>Salicetum atrocinereae</i>)	91Eopt3	Potenciais: 1669 <i>Myosotis lusitanica</i>	-	Potenciais: 1669 <i>Myosotis lusitanica</i>
		SubUOG3.2	Urzal/tojal (<i>Cirsio welwitschii</i> - <i>Ericetum ciliaris</i>)	*4020pt2	-	-	-

UOG	Series de Vegetação	SubUOG	Comunidades Vegetais	Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (de acordo com ALFA, 2004)	Anexo B-II e B-IV da Diretiva Habitats	Convenção de Berna	Lista Vermelha UICN
		SubUOG3.3	Juncal (<i>Molinio-Holoschoenion</i> ; <i>Cirsio palustris-Juncetum rugosi</i>) Comunidades herbáceas (<i>Hyperico elodis-Rhynchosporetum modesti-lucennoi</i> , <i>Utriculario exoletae-Sphagnetum auriculati</i> , <i>Utricularietum exoleto-australis</i> , <i>Eleocharito multicaulis-Rhynchosporetum albae</i>)	6420 641opt3 219opt1 3110 313opt2 3160 714opt3	-	-	-
UOG4 Pinhais Sobre Dunas	N.A.	-	N.A.	*2270	= UOG1.	= UOG1.	= UOG1.

ANEXO 7: ALINHAMENTO DAS UOG E SUBUOG COM OS OBJETIVOS DOS PLGB

HERDADE DA BATALHA

UOG	SubUOG	Comunidades Vegetais	Objetivo 1: Salvaguardar a flora, vegetação e habitats com interesse para a conservação	Objetivo 2: Regularizar a dinâmica hídrica natural	Objetivo 3: Implementar um modelo de gestão silvícola eficiente	Objetivo 4: Implementar um modelo de gestão pastoril eficiente
UOG1 Vegetação de Dunas Interiores (Paleodunas Pleistocénicas)	SubUOG1.1	Sobreiral (<i>Aro neglecti - Quercetum suberis</i>)	XXX	-	XXX	XX
	SubUOG1.2	Medronhal (<i>Phillyreo angustifoliae - Arbutetum unedonis</i>)	XXX	-	XXX	XX
	SubUOG1.3	Zimbral (<i>Junipero navicularis - Quercetum lusitanicae</i>)	XXX	-	XX	XX
		Zimbral (<i>Daphno gnidii - Juniperetum navicularis</i>)				
	SubUOG1.4	Tojal / urzal (<i>Erico umbellatae - Ulicetum welwitschiani</i>)	XXX	-	XX	XX
	SubUOG1.5	Tojal (<i>Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis</i>)	XXX	-	XX	XX
	SubUOG1.6	Baraçal (<i>Euphorbio transtaganae-Celticetum giganteae</i>)	XXX	-	XX	XXX
SubUOG1.7	Arrelvados vivazes (<i>Agrostion castellanae, Herniario unamunoanae - Corynephorretum maritima</i>) Arrelvados anuais (<i>Corynephorro macrantheri-Arenarietum algarbiensis</i>) Prados nitrófilos exoseriais (<i>Chamaemelo mixti-Vulpietum alopecuroris e Linario viscosae-Carduetum meonanthi</i>)	XXX	-	XX	XXX	
UOG2 Vegetação Hidrofítica, de Águas Doces e Pouco Salobras	SubUOG2.1	Salgueiral (<i>Viti viniferae - Salicetum atrocinereae</i>)	XXX	XXX	X	XX
	SubUOG2.2	Urzal (<i>Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris</i>)	XXX	XXX	X	XX
		Silvado (<i>Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii</i>)				
SubUOG2.3	Juncal (<i>Juncetum rugoso-effusi</i>)	XXX	XXX	X	XX	

UOG	SubUOG	Comunidades Vegetais	Objetivo 1: Salvaguardar a flora, vegetação e habitats com interesse para a conservação	Objetivo 2: Regularizar a dinâmica hídrica natural	Objetivo 3: Implementar um modelo de gestão silvícola eficiente	Objetivo 4: Implementar um modelo de gestão pastoril eficiente
		Comunidades herbáceas (<i>Galio palustris-Caricetum lusitanicae</i> , <i>Galio palustris-Juncetum maritimi</i> e <i>Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae</i>)				
UOG3 Vegetação Edafohigrófila Palustre	SubUOG3.1	Salgueiral (<i>Carici lusitanicae-Salicetum atrocinereae</i>)	XXX	XXX	-	-
	SubUOG3.2	Urzal/tojal (<i>Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris</i>)	XXX	XXX	-	-
	SubUOG3.3	Juncal (<i>Cirsio palustris-Juncetum rugosi</i>) Comunidades herbáceas (<i>Hyperico elodis-Rhynchosporium modesti-lucennoi</i> , <i>Utriculario exoletae-Sphagnetum auriculati</i> , <i>Utricularietum exoletum-australis</i> , <i>Eleocharito multicaulis-Rhynchosporium albae</i>)	XXX	XXX	-	XX
UOG4 Pinhais Sobre Dunas	-	N.A.	XXX	-	XXX	XX

Legenda: (XXX) Relação direta elevada entre o Objetivo e o capital biodiverso da UOG/SubOG; (XX) Relação direta média entre o Objetivo e o capital biodiverso da UOG/SubOG; (X) Relação indireta entre o Objetivo e o capital biodiverso da UOG/SubOG; (-) Sem correspondência entre Objetivo e o capital biodiverso da UOG/SubOG.

Munda Munda

UOG	Comunidades Vegetais	Objetivo 1: Conservar espécies e agrupamentos vegetais com interesse	Objetivo 2: Compatibilizar as práticas de manejo atuais com os valores biocenóticos presentes	Objetivo 3: Promover corredores ecológicos com relevância regional
UOG1 Florestas Ripárias	Floresta Ribeirinha Comunidades Vegetais Estoloníferas Pantanosas	XXX	XXX	XXX
UOG2 Florestas/Matas Naturais Climatófilas	Floresta Seca de Planície de <i>Millettia stuhlmanni</i> Florestas de Miombo Floresta de Acacia e Savana na Várzea	XXX	XXX	XXX
UOG3 Mangais	Mangais	XXX	XX	XXX
UOG4 Áreas Agrícolas	Áreas Húmidas Interiores na Floresta Seca de Planície Vegetação Herbácea da Várzea Pântanos de <i>Cyperus papyrus</i> na Várzea, Canais e Lagoas Macrófitas Aquáticas em Lagoas e Valas de Escoamento	XXX	XXX	XXX

Legenda: (XXX) Relação direta elevada entre o Objetivo e o capital biodiverso da UOG; (XX) Relação direta média entre o Objetivo e o capital biodiverso da UOG; (X) Relação indireta entre o Objetivo e o capital biodiverso da UOG; (-) Sem correspondência entre Objetivo e o capital biodiverso da UOG.

ANEXO 8: DEFINIÇÃO DOS HABITATS DE REFERÊNCIA

HERDADE DA BATALHA

UOG	SubUOG	Comunidades Vegetais	Habitats de Referencia
UOG1 Vegetação de Dunas Interiores (Paleodunas Pleistocénicas)	SubUOG1.1	Sobreiral (<i>Aro neglecti</i> - <i>Quercetum suberis</i>) (9330) Montado de <i>Quercus suber</i> (6310)	Comunidade florestal predominantemente perenifólia, de copado denso e cerrado, dominada por <i>Quercus suber</i> , com formações i) lianóides, ii) arbustivas latifoliadas de folhas cerosas e coriáceas, iii) herbáceas vivazes umbrófilas e, iv) por vezes, muscinais e epífíticas. Desenvolve-se sobre areias profundas (miocénicas e pleistocénicas) e podzóis, sempre com alguma compensação edáfica em humidade nos horizontes mais superficiais do solo. O seu elenco revela plantas com elevado carácter termófilo. Nas clareiras e orlas ocorrem comunidades herbáceas sub-heliófilas, não nitrófilas. Nas orlas destes bosques ocorrem medronhais que garantem a sua proteção e, por isso, deverão ser aqui considerados como bem conservados. Sistema agrossilvopastoril, caracterizado pela presença de um dossel arbóreo de <i>Quercus suber</i> com densidade variável (a regeneração natural é reprimida pelo uso pastoril) e por uma pastagem cespitosa vivaz (e anual) estritamente associada à pastorícia extensiva de ovinos. É comum a ocorrência de plantas remanescentes do sub-bosque, bem como algumas manchas de matagal alto (5330). A ausência de pastoreio permite o estabelecimento de comunidades secundárias de recuperação sucessional do bosque; o sobre-pastoreio promove as comunidades nitrófilas. Locais onde se assiste à incorporação de usos agrícolas (e.g. cereais, forragens e pastagens anuais sub-nitrófilas subsequentes) não se consideram montados – as pastagens de <i>Poa bulbosa</i> são o real indicador.
	SubUOG1.2	Medronhal (<i>Phillyreo angustifoliae</i> - <i>Arbutetum unedonis</i>) (5330pt3)	Matagais altos de características pré-florestais, dominados por <i>Arbutos unedo</i> e <i>Erica arborea</i> , constituindo as orlas naturais de bosques de <i>Quercus suber</i> . Ocorrem em mosaico com o remanescente dos bosques de 9330 e com as etapas subseriais respetivas.
	SubUOG1.3	Zimbral (<i>Junipero navicularis</i> - <i>Quercetum lusitanicae</i>) (5330pt4) Zimbral (<i>Daphno gnidii</i> - <i>Juniperetum navicularis</i>) (*2250pt2)	Matos baixos, densos, dominados por <i>Quercus lusitanica</i> , sendo uma etapa serial de sobreiraís. Matagais nano a micro-fanerófitos, dominados por <i>Juniperus navicularis</i> , exclusivos da bacia quaternária do rio Sado. Representam etapas maduras em paleodunas maduras, profundas e sem água freática. Podem constituir núcleos fechados deste zimbro, porém, por contacto com as suas etapas subseriais são comumente constituídos por outras plantas de grande interesse para a conservação, integrantes dos habitats 2150, 2260 e 6220*.
	SubUOG1.4	Tojal / urzal (<i>Erico umbellatae</i> - <i>Ulicetum welwitschiani</i>) (*2150pt1)	Tojal-urzal psamófilo co-dominado pelo endemismo lusitano <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i> , típicos de solos arenosos com surraipa e com sinais de hidromorfismo temporário ou hidricamente compensados. Subseriais de bosques esclerófilos e marcescentes da <i>Quercetea ilicis</i> . Contactam com os seguintes habitats: 9930, 2250pt1*, 2260, 2250pt2*, 2230 3 2330.
	SubUOG1.5	Tojal (<i>Thymo capitellati</i> - <i>Stauracanthetum genistoidis</i>) (2260)	Comunidade xerófitica, mais ou menos densa, constituída por espécies arbustivas espinhosas, dominadas por <i>Stauracanthus genistoides</i> e outros arbustos aciculifólios, rica em endemismos portugueses e ibéricos. Contacta com os habitats 2250, 9330, 2230, 2250, 2150.
	SubUOG1.6	Baraçal (<i>Euphorbio transtaganae</i> -	Arrelvados vivazes ribatagano-sadenses dominados pelo proto-hemicriptófito <i>Celtica gigantea</i> , com elevado grau de cobertura, dominados por gramíneas heliófilas de grande porte,

UOG	SubUOG	Comunidades Vegetais	Habitats de Referencia
		<i>Celticetum giganteae</i> (*622opt4)	típicas de solos profundos, oligotróficos, bem drenados e sem fenómenos de hidromorfismo, podendo ser pastoreados de forma muito extensiva. Do seu elenco florístico, pontificam algumas plantas endémicas do Sul de Portugal como <i>Euphorbia transtagana</i> .
	SubUOG1.7	Arrelvados vivazes (<i>Agrostion castellanae</i> , <i>Herniario unamunoanae</i> - <i>Corynephorum maritimae</i>) (2330) Arrelvados anuais (<i>Corynephorum macrantheri-Arenarietum algarbiensis</i>) (223opt2)	Arrelvados pioneiros vivazes psamófilos, xerófilos, mais ou menos abertos, típicos de solos oligotróficos, comumente em mosaico com 2130, 2150 e 2230. Prados anuais oligotróficos, de carácter pioneiro, típicos de solos psamófilos, profundos e secos, com baixa capacidade de retenção de água, ricos em endemismos do Oeste e Sudoeste da Península Ibérica.
UOG2 Vegetação Hidrofitica, de Águas Doces e Pouco Salobras	SubUOG2.1	Salgueiral (<i>Viti viniferae</i> - <i>Salicetum atrocinereae</i>) (92Aopt3)	Salgueirais arbóreos de borrazeira-negra (<i>Salix atrocinerea</i>), ripícolas, densos, caducifólios, sobre solos ácidos arenosos, localizados nas margens (ou na sua proximidade) de linhas de água permanentes. Apresentam sub-bosque rico e praticamente impenetrável de lianas, herbáceas vivazes escio-higrófilas e vivazes (e anuais) esciófilas.
	SubUOG2.2	Urzal (<i>Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris</i>) (*402opt2) Silvado (<i>Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii</i>)	Urzais-tojais higrófilos, de carácter termófilo, não turfófilos, termomediterrâneos, sadenses, dominados por <i>Erica ciliaris</i> e <i>Ulex minor</i> . São comunidades bastante densas, de médio porte. Silvados termo-mesomediterrâneos sub-húmidos a húmidos, lusitano-anadaluzes litorais e luso-extremadurenses, dominados por microfanerófitos espinhosos ou sarmentosos de folha caduca, típicos de solos húmidos, profundos e meso-oligotróficos.
	SubUOG2.2	Juncal (<i>Juncetum rugoso-effusi</i>) (2190) Comunidades herbáceas (<i>Galio palustris-Caricetum lusitanicae</i> , <i>Galio palustris-Juncetum maritimi</i> e <i>Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae</i>)	Depressões húmidas intradunares mediterrânicas, com águas livres durante todo o ano ou temporariamente encharcadas, com águas doces ou salobras (não constituindo autênticos ambientes palustres). Bastante sensível à influência antrópica. Parte do seu elenco florístico é endémico do sul do País.
UOG3 Vegetação Edafohigrófila Palustre	SubUOG3.1	Salgueiral (<i>Carici lusitanicae-Salicetum atrocinereae</i>) (91Eopt3)	Bosques paludosos de borrazeira-negra (<i>Salix atrocinerea</i>), típicos de solos permanentemente encharcados, com acumulação de matéria orgânica, mal drenados e ácidos. Estes salgueirais paludosos aguentam oscilações de água muito grandes. Para além da borrazeira-negra, pontifica o amieiro e diversas lianas. O estrato arbustivo é igualmente diversificado (<i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Crataegus monogyna</i> e <i>Frangula alnus</i> – esta última mais rara, entre outros taxa). O estrato herbáceo é dominado por espécies espinhosas. No estrato herbáceo é comum a ocorrência de espécies heliófilas de grandes dimensões e ptéridofitos.
	SubUOG3.2	Urzal/tojal (<i>Cirsio welwitschii-</i>	= SubUOG2.2

UOG	SubUOG	Comunidades Vegetais	Habitats de Referencia
		<i>Ericetum ciliaris</i>)	
	SubUOG3.3	<p>Juncal (<i>Molinio-Holoschoenion</i>) (6420)</p> <p>Juncal (<i>Cirsio palustris-Juncetum rugosi</i>) (6410pt3)</p> <p>Comunidades herbáceas (<i>Hyperico elodis-Rhynchosporium modesti-lucennoi, Utriculario exoletae-Sphagnetum auriculati, Utricularietum exoletum-australis, Eleocharito multicaulis-Rhynchosporium albae</i>) (2190pt1, 3110, 3130pt2, 3160, 7140pt3)</p>	<p>Juncais não-halófilos e não-nitrófilos de elevado grau de cobertura, típicos de solos permeáveis com textura ligeira, húmidos, com lençol freático próximo da superfícies. São compostos maioritariamente por hemicriptófitos (gramíneas e ciperáceas).</p> <p>Prados-juncais e juncais, típicos de solos turfosos encharcados todo o ano e submetidos a anóxia intensa, sobre solos arenosos não orgânicos oligotróficos, hidromórficos profundos, com água estagnada a superfície. São exclusivos do sul de Portugal.</p> <p>3110: comunidades típicas de águas paradas oligotróficas, pouco mineralizadas, permanentes, em solos de textura arenosa.</p> <p>3130pt2: comunidades anfíbias com grande diversidade florística e tipos fisionómicos, dominada por helófitos e hidrogeófitos de pequena dimensão. Típicas de pequenos charcos e pontualmente margens de lagoas, em águas oligotróficas</p> <p>3160: comunidades vegetais dominadas por plantas não enraizadas. Charcas distróficas naturais, de pequena superfície e profundidade (raramente secas no verão), dominadas por <i>Utricularia</i>. O substrato é por vezes turfoso.</p> <p>7140pt3: comunidades turfosas permanentes, dominadas por ciperáceas e por juncáceas, típicas de locais com águas lentas, mesotróficas, sobre solos higroturfosos.</p>
UOG4 Pinhais Sobre Dunas	-	N.A. (*2270)	Pinhais de pinheiro-bravo ou pinheiro-manso, com origem em plantações ou em regeneração natural, sobre dunas litorais sob a influência da salsugem e dunas e coberturas arenosas interiores, com subcoberto constituído por matos e arrelvados xerófitos. Este subcoberto não foi sujeito a mobiliações ou roca recente (nos últimos 20 anos). A vegetação em subcoberto corresponde aos habitats 2150, 4010, 4020, 4030, 5330.

MUNDA MUNDA

UOG	Comunidades Vegetais	Habitats de Referência
UOG1	Floresta Ribeirinha	Formações florestais ripícolas, densas, maioritariamente decíduas, que se desenvolvem sobre solos psamófilos ácidos com elevados níveis de matéria orgânica, que ocorrem ao longo de córregos. O dossel da floresta possui, tipicamente, 20-25 m de altura, inclui espécies perenes e semi-decíduas como <i>Adina microcephala</i> , <i>Azelia quazensis</i> e <i>Anthocleista grandiflora</i> . O soto bosque é rico em lianas, arbustos latifoliados umbrófilos e varias espécies epifíticas que beneficiam do microclima fresco e húmido. Potencialmente poderão ocorrer na área de estudo diversas plantas com grande interesse para a conservação, nomeadamente <i>Bothriocline steetziana</i> , <i>Dichapetalum barbosae</i> , <i>Tricalysia sonderiana</i> , <i>Saba comorensis</i> var. <i>comorensis</i> , <i>Pavetta klotzschiana</i> e <i>Dichapetalum barbosae</i> . São igualmente um habitat de grande importância para a fauna, quer aquática quer terrestre.
	Comunidades Vegetais Estoloníferas Pantanosas	Comunidades típicas de lagoas/charcas distróficas naturais dominadas por ciperáceas e gramíneas estoloníferas, típicas de áreas paludosas com inundação prolongada (4-8 meses ou mais durante a temporada de inundações e solos saturados durante a estação seca), sobre solos vértico e com teores de sais apreciáveis (<i>Borassus</i> sp., <i>Pandanus</i> sp. e <i>Hibiscus tiliaceus</i>). São comunidades densas, por vezes impenetráveis. Em mosaico ocorrem também comunidades anfíbias com grande diversidade florística e tipos fisionómicos, dominada por helófitos e hidrogeófitos de pequena dimensão, bem como comunidades vegetais dominadas por plantas não enraizadas. Zona de elevada importância para anfíbios, reptéis e aves e com grande relevância económica, dada a ocorrência do peixe-preto (<i>Clarias gariepinus</i>) e espécies de <i>Protopterus</i> .
UOG2	Floresta Seca de Planície de <i>Millettia stuhlmanni</i>	Floresta mais ou menos aberta, pluriestratificada (cujas copas podem atingir os 10-15 m de altura), dominada por <i>Millettia stuhlmanni</i> (panga-panga), típica de solos ácidos, arenosos bem drenados. Possui um sub-bosque denso, rico em lianas. Em termos de fauna, é reconhecida a sua importância em termos de refúgio e alimentação para mamíferos e aves.
	Áreas Húmidas Interiores na Floresta Seca de Planície	Formações herbáceas semi-paludosas, típicas de áreas com solos sazonalmente algo hidromórficos, afastadas das linhas de água. Normalmente, ocorrem em depressões mal drenadas, sobre vertissolos pretos recobertos por areias de grão fino. São compostas por anéis externos de <i>Brachystegia</i> sp. e <i>Hypphaene coriacea</i> e ocorrem na periferia das florestas secas de planície. As comunidades vegetais dispõem-se segundo um gradiente hídrico no solo sendo que nas zonas exteriores dominam as espécies estoloníferas e gramíneas cespitosas, que pode incluir <i>Eriochloa procera</i> , <i>Hermarthria altissima</i> , <i>Hyparrhenia</i> sp. e <i>Imperata afrum</i> entre outras espécies. Potencialmente, pontificam como plantas com excepcional interesse para a conservação <i>Brachystegia oblonga</i> , <i>Aeschynomene mossambicensis</i> subsp. <i>mossambicensis</i> , <i>Rothea aurantiaca</i> forma <i>faulknerae</i> , <i>Casearia gladiiformis</i> , <i>Tragia shirensis</i> var. <i>shirensis</i> , <i>Casearia gladiiformis</i> , <i>Cordia stuhlmannii</i> e <i>Adenia zambesiensis</i> . Areas de grande importância para a fauna, nomeadamente, anfíbios, reptéis e aves (limícolas e de rapina).
	Florestas de Miombo	Matas orientais de Miombo seco, típicas de solos ácidos, arenosos, profundos e bem drenados, pobres em matéria orgânica. O seu elenco florístico é maioritariamente dicídico (sem folhagem durante a estação seca: Julho-Agosto) e repartee-se geralmente em 2 a 3 estratos. O estrato arboreo surge dominado por espécies do género <i>Brachystegia</i> , acompanhadas por <i>Erythrophleum suaveolens</i> , <i>Julbernardia globiflora</i> e <i>Pteleopos myrtifolia</i> , tipicamente com 10-15 m de altura. Os estratos inferiores em geral compõem-se de uma mistura de arbustos heliófilos, árvores em regeneração, árvores jovens oprimidas pelas copas das árvores maiores, gramíneas, espécies forrageiras (e.g. <i>Digitaria</i> sp., <i>Eragrostis</i> sp., <i>Andropogon</i> sp., <i>Hyparrhenia</i> sp.). Albergam uma espantosa biodiversidade faunística, repartida por grande parte dos grupos.
	Floresta de Acacia e Savana na Várzea	Formações savanoides, abertas, sobre solos aluvionares mal drenados (raramente lodosos), típicas de ambientes costeiros de transição entre as planícies aluviais/mangais e as dunas litorais. São dominados por <i>Acacia polyacantha</i> , <i>A. nilotica</i> , <i>A. sieberana</i> , <i>A. xanthophloea</i> , <i>Antidesma venoso</i> ,

UOG	Comunidades Vegetais	Habitats de Referência
		<i>Capassa violacea</i> , <i>Cordyla africana</i> , <i>Kigelia africana</i> , <i>Lansea stuhlmannii</i> , <i>Lonchocarpus capassa</i> , <i>Piliostigma thonningii</i> e <i>Trichilia emetica</i> , dependendo das variações subtis na topografia e humidade do solo. Habitat com importância para a fauna, especialmente mamíferos e aves.
UOG3	Mangais	Formações florestais fechadas, características da zona litoral da costa tropical e subtropical e marcam uma transição entre a plataforma continental e a marítima (sub-halófilas a halófilas). A estrutura é complexa e varia bastante consoante a topografia, proximidade ao litoral e aporte de água dulceaquícola (teor salino), dinâmica e a frequência das mares e a duração das inundações. Ao longo do gradiente de salinidade no solo e a influencia das inundações, é possível a ocorrência de florestas inundáveis, prados halofílos, arrelvados e matos subhalofílos. Nesta zona costeira, ocorrem com maior dominância <i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Ceriops tagal</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Bruguiera symnorhiza</i> , <i>Sonneratia alba</i> , <i>Heritiera litoralis</i> , <i>Lumnitzera racenosa</i> e <i>Xylocarpus granatum</i> , das quais as mais abundantes são <i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Ceriops tagal</i> , <i>Avicennia marina</i> . Em termos de fauna, os mangais são extraordinariamente importantes, dado o seu contributo para a diversidade biológica, nomeadamente por se constituírem como habitats de desova, viveiros e fonte nutrientes para um número de espécies marinhas e espécies pelágicas, áreas de proteção para corais, lodaçais ou bancos de areia ocupados por monocotiledoneas graminoides perenes.
UOG4	Vegetação Herbácea da Várzea	Comunidades muito diversificadas, consoante a proximidade às linhas de água (extensão e periodicidade de alagamento), topografia e uso do solo. Comportam graminais dominados por hemicriptófitos (gramíneas e ciperáceas), típicas de solos sazonalmente encharcados e não submetidos a anoxia intensa, arenosos, orgânicos hidromórficos profundos. Possuem uma flora rica em espécies, onde se destacam <i>Alloteropsis semialata</i> , <i>Andropogon sp.</i> , <i>Digitaria adscendeus</i> , <i>Elionurus argenteus</i> , <i>Eragrostis chapelieri</i> , <i>Hyparrhenia sp.</i> , <i>Imperata cylindrica</i> , <i>Ischaemum sp.</i> , <i>Monocymbium ceresiiforme</i> , <i>Pogonarthria squarrosa</i> , <i>Trachypogon spicatus</i> , e <i>Urelytrum squarrosum</i> , com <i>Pteridium aquilinum</i> . Em mais frequentemente inundados, ou topograficamente deprimidos, ocorrem arrelvados vivazes e perenes de grande riqueza florística que seguramente albergam espécies de grande interesse para a conservação, nomeadamente, <i>Tephrosia purpurea</i> var. <i>delagoensis</i> , <i>Torenia latibracteata</i> subsp. <i>parviflora</i> e <i>Nesaea linearis</i> . Mosaicos de vegetação de extrema importância para a fauna, nomeadamente, anfíbios, reptéis e aves (limícolas e de rapina).
	Pântanos de <i>Cyperus papyrus</i> na Várzea, Canais e Lagoas	Formações vegetais dominadas por ciperáceas e gramíneas de grande porte (e.g. <i>Cyperus papyrus</i> , <i>Tabua angustifolia</i> e <i>Phragmites australis</i>) que orlam canais e lagoas com água permanente. Pequenos lagos e margens lamacentas de alguns lagos constituem locais de excelência para esta comunidade. É também comum a ocorrência de tapetes flutuantes de <i>Nympha sp.</i> , <i>Echinochloa scabra</i> , <i>Ipomea aquatica</i> , <i>Melanthera scandens</i> , <i>Pycreus nitidus</i> , <i>Polygonum sp.</i> e <i>Vossia cuspidata</i> . Áreas de grande importância para a fauna (refugio, alimentação e reprodução).
	Macrófitas Aquáticas em Lagoas e Valas de Escoamento	Vegetação típica de lagoas marginais rasas e depressões pantanosas com solos <i>gley</i> húmicos, permanentemente inundadas. É comum surgir uma variedade de espécies flutuantes e macrófitas aquáticas submersas, incluindo <i>Vossia cuspidata</i> , <i>Lemna sp.</i> , <i>Lotus sp.</i> , <i>Nymphaea cerulean</i> , <i>N. petersiana</i> , <i>Utricularia livida</i> , <i>U. subulata</i> , <i>Wolfiella denticulata</i> , <i>Cyperus papyrus</i> e <i>Typha latifolia</i> também podem estar presentes.

ANEXO 9: MATRIZ DE DEFINIÇÃO DAS METAS DE CARÁTER GERAL

HERDADE DA BATALHA

Metas de Carácter Geral	Objetivo 1: Salvaguardar a flora, vegetação e habitats com interesse para a conservação	Objetivo 2: Regularizar a dinâmica hídrica natural	Objetivo 3: Implementar um modelo de gestão silvícola eficiente	Objetivo 4: Implementar um modelo de gestão pastoril eficiente
Promoção da heterogeneidade/descompartimentação da paisagem	3	3	3	3
Promoção do <i>continuun naturale</i>	3	3	3	3
Criação de pontos de abastecimento de água	3	3	3	3
Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização	3	3	3	3
Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais	2	2	3	3
Recuperação e melhoria de caminhos e acessos rurais	2	-	2	2
Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação	3	-	2	2
Estratégia de gestão de resíduos	2	-	2	2
Estratégia integrada de ecoturismo	2	-	2	2
Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental	2	-	2	2
Construção de infraestruturas de informação e interpretação	2	-	2	2
Apoio à realização de atividades de valorização, promoção, divulgação e comercialização de produtos e atividades locais	2	-	2	2
Promoção de Projetos técnico-científicos	3	2	3	3
Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental	2	2	2	2
Organização e apoio à organização de ações de divulgação do património cultural	2	-	2	2
Apoio ao funcionamento de associações locais	2	-	2	2

Legenda: Relação Meta Geral/Objetivo

3 – Elevada

2 – Media

- - Inexistente

MUNDA MUNDA

Metas de Caráter Geral	Objetivo 1: Conservar espécies e agrupamentos vegetais com interesse	Objetivo 2: Compatibilizar as práticas de manejo atuais com os valores biocenóticos presentes	Objetivo 3: Promover corredores ecológicos com relevância regional	Objetivo 4: Contribuir para a melhoria da qualidade de vida das populações e a sua consciencialização ambiental
Promoção da conectividade ecológica regional (interior / litoral)	3	2	3	-
Minimização do impacto do conflito homem / fauna bravia, pelo ordenamento agrícola e diversificação de rendimentos familiares	2	2	2	3
Desenvolvimento de modelos de produção orizícola que potenciem a biodiversidade autóctone, minimizem a erosão e evitem aplicação de agroquímicos e promover a diversificação da produção agrícola	3	3	-	3
Melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza	3	3	-	3
Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização	3	3	-	2
Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais	3	3	2	2
Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação	3	-	2	-
Contributo para o ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial)	2	2	3	2
Melhoria da rede de acessos	-	-	-	2
Estratégia integrada de ecoturismo	2	2	-	3
Apoio à realização de atividades de valorização, promoção, divulgação e comercialização de produtos e atividades locais	2	2	-	3
Promoção de Projetos técnico-científicos	3	2	3	2
Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental	2	3	2	2
Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental	3	2	2	2
Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração	3	2	2	2
Organização e apoio à organização de ações de divulgação do património cultural	2	2	-	3
Apoio à criação e funcionamento de associações locais	2	2	-	3

Legenda: Relação Meta Geral/Objetivo

3 – Elevada

2 – Media

-- Inexistente

***ANEXO 10: MATRIZ DE PREDEFINIÇÃO DAS METAS ASSOCIADAS ÀS UOG (E SUBUOG) E
GRAU DE NECESSIDADE DE INTERVENÇÃO***

HERDADE DA BATALHA

UOG	SubUOG	Relevância para a Conservação – Flora e Vegetação	Relevância para a Fauna	Necessidade de Intervenção
UOG1 Vegetação de Dunas Interiores (Paleodunas Pleistocénicas)	SubUOG1.1	9330: Muito Elevada. Estes bosques climáticos bem conservados são raros. 6310: Muito Elevada. Os montados possuem um enorme valor de conservação como paisagem cultural e para a biodiversidade faunística e florística. A sua área está em regressão, por abandono da pastorícia ou incorreto encabeçamento e escolha de espécies, pragas e doenças, arborizações com espécies estranhas ao montado e incêndios em montados degradados.	Elevada. Ocorrência de várias espécies com interesse para a conservação, nomeadamente, répteis: víbora-cornuda (<i>Vipera latastei</i>), lagartixa-de-dedos-dentados (<i>Acanthodactylus erythrurus</i>), lagartixa-do-mato-ibérica (<i>Psammotromus hispanicus</i>), cobra-de- pernas-pentáctila (<i>Chalcides bedriagai</i>), cobra-de-ferradura (<i>Coluber hippocrepis</i>); aves: águia-cobreira (<i>Circaetus gallicus</i>), peneireiro-cinzento (<i>Elanus caeruleus</i>), águia-calçada (<i>Hieraetus pennatus</i>), garça-vermelha (<i>Ardea purpurea</i>), cotovia-pequena (<i>Lullula arborea</i>), milhafre-preto (<i>Milvus migrans</i>), peneireiro-vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>), cuco-rabilongo (<i>Clamator glandarius</i>), coruja-do-nabal (<i>Asio flammeus</i>), picanço-barreteiro (<i>Lanius senator</i>), peto-verde (<i>Picus viridis</i>), felosa-do-mato (<i>Sylvia undata</i>) e felosa de (<i>Bonelli phylloscopus bonelli</i>); mamíferos: gato-bravo (<i>Felis silvestris</i>), coelho-bravo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>), rato-de-cabrera (<i>Microtus cabreræ</i>), morcego-de-pelucho (<i>Miniopterus schreibersii</i>), morcego-de-ferradura-grande (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>), o morcego-de-ferradura-pequeno (<i>R. hipposideros</i>), morcego-de-ferradura-mediterrânico (<i>R. euryale</i>), o morcego-de-ferradura-mourisco (<i>R. mehelyi</i>), morcego-rato-grande (<i>Myotis myotis</i>) e morcego-de-franja (<i>Myotis nattereri</i>).	Muito Elevado Elevado (dependente do interesse económico do promotor)
	SubUOG1.2	5330opt3: Elevada. Os medronhais são bastante importantes para a fauna e constituem-se também como uma proteção aos bosques de sobreiro. Embora comuns em território nacional, o seu estado de conservação tem vindo a diminuir por desmatção, incêndios e pastoreio desordenado.		Elevado
	SubUOG1.3	5330opt4: Muito Elevada. A ocorrência destes matos é tendencialmente crescente por abandono da agricultura. Porém, a presença de <i>Juniperus navicularis</i> (endemismo Sadense) torna-os muito relevantes para a conservação da Herdade da Batalha. *2250pt2: Muito Elevada. Comunidade vegetal exclusiva da bacia quaternária do Sado, onde pontificam plantas com grande interesse para a conservação, nomeadamente o endemismo sadense <i>Juniperus navicularis</i> . Na sua área atual e potencial de ocorrência está maioritariamente ocupada por plantações de pinhais, cujas técnicas de manejo são normalmente destrutivas para esta comunidade vegetal. Persiste localmente no topo de paleodunas ou em áreas onde se assistiu a corte raso de pinheiros.		Elevado Muito Elevado

UOG	SubUOG	Relevância para a Conservação – Flora e Vegetação	Relevância para a Fauna	Necessidade de Intervenção
	SubUOG1.4	*215opt1: Media-Elevada. Apesar de se tratar de uma comunidade exclusiva do sudoeste do País, é bastante frequente. No entanto, na atualidade sofre ameaças consideráveis, nomeadamente por alteração do uso do solo, modelos de exploração florestal não favoráveis, invasão de flora alóctone e mobilizações profundas do solo.		Elevado
	SubUOG1.5	2260: Media-Elevada. Apesar de incluir numerosos endemismos lusitanos e ibéricos, e ser alvo de pressão antrópica (idêntica ao habitat anterior), esta comunidade possui uma corologia ampla em território nacional.		Elevado
	SubUOG1.6	*622opt4: Media-Elevada. Vegetação com ampla corologia no sul do País e em mediano estado de conservação – o arroteamento e fogo (mais ou menos associado ao pastoreio) são factores que a beneficiam.		Elevado
	SubUOG1.7	2330 e 223opt2: Media-Elevada. Tratando-se de comunidades primocolonizadoras, possuem uma resiliência e capacidade de instalação assinalável. Na Herdade distribuem-se amplamente. Embora sejam ricas em endemismos, possuem uma ampla área de distribuição ibérica.		Medio
UOG2 Vegetação Hidrofitica, de Águas Doces e Pouco Salobras	SubUOG2.1	92Aopt3: Elevado. A área deste salgueiral tem vindo a ser substancialmente reduzida no País, por desmatamento, acuação agrícola e florestal e colonização por exóticas. As comunidades de fauna anfíbia têm sido especialmente afetada pelo lagostim-de-rio (<i>Procambarus clarkii</i>).	Muito Elevada. De grande importância do ponto de vista zocenoótico, com potencial ocorrência de varias espécies com grande interesse para a conservação, nomeadamente, anfíbios: discoglossos (<i>Discoglossus galganoi</i>), tritão-marmorado (<i>Triturus marmoratus</i>), sapo-parteiro-ibérico (<i>Alytes cisternasii</i>), sapo-corredor (<i>Bufo calamita</i>), sapo-de-unha-negra (<i>Pelobates cultripes</i>), rela (<i>Hyla arborea</i>), tritão-de-ventre-laranja (<i>Triturus boscai</i>), sapo-parteiro-ibérico (<i>Alytes cisternasii</i>) e salamandra-de-costas-salientes (<i>Pleurodeles waltl</i>); reptéis: cágado-comum (<i>Mauremys leprosa</i>); aves: garça-vermelha (<i>Ardea purpurea</i>), colhereiro (<i>Platalea leucorodia</i>), tartaranhão-ruivo-dos-pauis (<i>Circus aeruginosus</i>), águia-pesqueira (<i>Pandion haliaetus</i>), alfaiate (<i>Recurvirostra avocetta</i>), andorinha-do-mar (<i>Sterna hirundo</i>), chilreta <i>Sterna albifrons</i>); mamíferos: lontra (<i>Lutra lutra</i>) e o toirão (<i>Mustela putorius</i>).	Muito Elevado
	SubUOG2.2	*402opt2: Muito Elevada. Comunidades		Muito Elevado

UOG	SubUOG	Relevância para a Conservação – Flora e Vegetação	Relevância para a Fauna	Necessidade de Intervenção
		<p>alvo de forte pressão antrópica, onde pontificam a agricultura (pela drenagem para utilização dos produtivos solos), as práticas florestais e a pastorícia. De grande importância do ponto de vista florístico (habitat potencial da endêmica e quase extinta <i>Leuzea longifolia</i>).</p> <p>Silvado: Médio. Os silvados são formações comuns no território, possuindo elevada resiliência a perturbação. Contudo, constituem um habitat de excelência para a fauna.</p>		Medio
	SubUOG2.2	2190pt1: Elevada. Grande parte do seu habitat foi destruído por alteração do uso do solo (captação de água dos aquíferos, alteração da topografia, agricultura, infraestruturas e florestação, plantas exóticas. Alberga flora de grande relevância para a conservação.		Muito Elevado
UOG3	SubUOG3.1	91Eopt3: Muito Elevada. Os bosques palustres atuais são muito reduzidos e fragmentados, frequentemente invadidos por flora alóctone, por comunidades vizinhas e/ou por neófitos. O seu estado de conservação é preocupante. O corte de madeira, o rebaixamento da capa freática, o pastoreio e as drenagens são as principais ameaças. No que concerne ao pastoreio, estas áreas são frequentemente usadas como zonas de pastagem estival, dado o agostamento dos pastos circundantes.		Muito Elevado
Vegetação Edafohigrófila Palustre	SubUOG3.2	= SubUOG2.2		Muito Elevado
	SubUOG3.3	<p>6420: Media-Elevada: comunidades dispersas por todo o País mediterrâneo.</p> <p>6410pt3: Elevada. Comunidades exclusivas do sul de Portugal, na atualidade em rápida degradação, perante ameaças constantes como drenagem, cultivo de arrozais, perturbação excessiva pelo pastoreio, eutrofização da água a montante..</p>		<p>Muito Elevado</p> <p>Muito Elevado</p> <p>Muito Elevado</p>

UOG	SubUOG	Relevância para a Conservação – Flora e Vegetação	Relevância para a Fauna	Necessidade de Intervenção
		2190pt1, 3110, 3130pt2, 3160, 7140pt3: Elevada. Comunidades exclusivas do sul de Portugal, com flora de grande interesse para a conservação. No presente estão em retrocesso acentuada perante a destruição direta do habitat, processos de eutrofização, poluição por efluentes, rebaixamento da toalha freática, substituição por juncais ou caniçais.		
UOG4 Pinhais Sobre Dunas	-	*2270: Média-Elevada. Estas formações disclimáticas devem grande parte da sua importância aos subcobertos que ostentam. Encontram-se ao longo de grande parte da costa nacional, embora com graus de conservação distintos. O abandono da atividade silvícola favorece este habitat.	Elevada. Ocorrência de várias espécies com interesse para a conservação, nomeadamente, répteis: víbora-cornuda (<i>Vipera latastei</i>), lagartixa-de-dedos-dentados (<i>Acanthodactylus erythrurus</i>), lagartixa-do-mato-ibérica (<i>Psammodromus hispanicus</i>), cobra-de-pernas-pentáctila (<i>Chalcides bedriagai</i>), cobra-de-ferradura (<i>Coluber hippocrepis</i>); aves: águia-cobreira (<i>Circaetus gallicus</i>), peneireiro-cinzento (<i>Elanus caeruleus</i>), águia-calçada (<i>Hieraetus pennatus</i>), garça-vermelha (<i>Ardea purpurea</i>), cotovia-pequena (<i>Lullula arborea</i>), milhafre-preto (<i>Milvus migrans</i>), peneireiro-vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>), cuco-rabilongo (<i>Clamator glandarius</i>), coruja-do-nabal (<i>Asio flammeus</i>), picanço-barreteiro (<i>Lanius senator</i>), peto-verde (<i>Picus viridis</i>), felosa-do-mato (<i>Sylvia undata</i>) e felosa de (<i>Bonelli phylloscopus bonelli</i>); mamíferos: gato-bravo (<i>Felis silvestris</i>), coelho-bravo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>), rato-de-cabrera (<i>Microtus cabrerai</i>), morcego-de-peluche (<i>Miniopterus schreibersii</i>), morcego-de-ferradura-grande (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>), o morcego-de-ferradura-pequeno (<i>R. hipposideros</i>), morcego-de-ferradura-mediterrânico (<i>R. euryale</i>), o morcego-de-ferradura-mourisco (<i>R. mehelyi</i>), morcego-rato-grande (<i>Myotis myotis</i>) e morcego-de-franja (<i>Myotis nattereri</i>).	Medio

MUNDA MUNDA

UOG	Comunidades Vegetais	Relevância para a Conservação – Flora e Vegetação	Relevância para a Fauna ³³³	Necessidade de Intervenção
UOG1	Floresta Ribeirinha	Muito Elevada. Estes bosques climáticos bem conservados são raros. Sotobosque rico em espécies com interesse para a conservação, incluindo um rico elenco de espécies epifíticas e muscinais. Poderão ocorrer <i>Bothriocline steetziana</i> , <i>Dichapetalum barbosae</i> , <i>Tricalysia sonderiana</i> , <i>Saba comorensis</i> var. <i>comorensis</i> , <i>Pavetta klotzschiana</i> e <i>Dichapetalum barbosae</i> .	Grande importância para a fauna, quer aquática quer terrestre – refúgio, alimentação e reprodução. Foram confirmadas em Munda Munda diversas espécies de herpetofauna, anfíbios, répteis (lagartos - <i>Mabuya boulengeri</i> e <i>Mabuya homalocaphala</i> , <i>Agama atricollis</i> e <i>Agama mossambica</i> ; cobras - cobra cuspidreira, naja, mamba-verde e mamba-negra), mamíferos de pequeno porte (geneta, cugal de Burchell e ratel), avifauna (rolas, galinhas do mato e codornizes) e aves (águia pescadeira africana).	Muito Elevado
	Comunidades Vegetais Estoloníferas Pantanosas	Muito Elevada. Habitat alvo de forte pressão antrópica, nomeadamente por drenagem. Presença potencial de plantas raras e endémicas.	Zona de elevada importância para anfíbios, répteis e aves – refúgio, alimentação e reprodução.	Muito Elevado
UOG2	Floresta Seca de Planície de <i>Millettia stuhlmannii</i>	Elevado. A agricultura, nomeadamente a orizicultura e as queimadas sazonais empobreceram o habitat. Presença potencial de plantas com interesse para a conservação.	É reconhecida a sua importância em termos de refúgio e alimentação para mamíferos e aves.	Elevado
	Áreas Húmidas Interiores na Floresta Seca de Planície	Muito Elevada. Habitat alvo de forte pressão antrópica, nomeadamente por drenagem. Presença potencial de plantas raras e endémicas. Potencialmente, pontificam como plantas com excepcional interesse para a conservação <i>Brachystegia oblonga</i> , <i>Aeschynomene mossambicensis</i> subsp. <i>mossambicensis</i> , <i>Rothea aurantiaca</i> forma <i>faulknerae</i> , <i>Casearia gladiiformis</i> , <i>Tragia shirensis</i> var. <i>shirensis</i> , <i>Casearia gladiiformis</i> , <i>Cordia stuhlmannii</i> e <i>Adenia zambesiensis</i> .	Áreas de grande importância para a fauna, nomeadamente, anfíbios, répteis e aves (limícolas e de rapina).	Muito Elevado
	Florestas de Miombo	Medio. A área potencial destas florestas em Moçambique é muito extensa, embora seja alvo de muita pressão pela madeira e para a produção de carvão. Alberga plantas raras e endémicas, principalmente quando bem conservado.	Alberga uma espantosa biodiversidade, repartida por grande parte dos grupos – refúgio, alimentação e reprodução.	Elevado
	Floresta de Acácia e Savana na Várzea	Elevado. Habitat muito antropizado por causa das queimadas. Constitui-se como uma zona tampão entre	Habitat com importância para a fauna, especialmente mamíferos e aves – refúgio e alimentação.	Elevado

³³³ Embora não tenha sido assinalada a sua presença, poderão ocorrer em Munda Munda as seguintes espécies de vertebrados constantes na Lista Vermelha (IUCN 2013): aves – *Antheptes reichenowi*, *Bucorvus leadbeateri*, *Circaetus fasciolatus*, *Gyps africanus*, *Hirundo atrocaerulea*, *Polemaetus bellicosus*, *Rynchops flavirostris*, *Sagittarius serpentarius*, *Stephanoetus coronatus*, *Terathopius ecaudatus*, *Torgos tracheliotus*, *Trigonoceps occipitalis*; mamíferos: *Carpitalpa arendsi*, *Eidolon helvum*, *Elephantulus fuscus*, *Hipposideros vittatus*, *Panthera pardus*, *Pipistrellus melckorum*, *Rhynchocyon cirnei*, *Scotoecus albofuscus*; répteis: *Lycophidion nanus*.

UOG	Comunidades Vegetais	Relevância para a Conservação – Flora e Vegetação	Relevância para a Fauna ³³³	Necessidade de Intervenção
		a planície aluvionar e os mangais / dunas litorais.		
UOG3	Mangais	Muito Elevada. Pela sua importância ecológica, este habitat é prioritário para a conservação.	Os mangais são extraordinariamente importantes, dado o seu contributo para a diversidade biológica, nomeadamente por se constituírem como habitats de desova, viveiros e fonte nutrientes para um número de espécies marinhas e espécies pelágicas, áreas de proteção para corais, lodaçais ou bancos de areia ocupados por monocotiledóneas graminoides perenes.	Muito Elevado
UOG4	Vegetação Herbácea da Várzea	Elevada. Habitat alvo de forte pressão antrópica, nomeadamente por drenagem. Presença potencial de plantas raras e endémicas, nomeadamente, <i>Tephrosia purpurea</i> var. <i>delagoensis</i> , <i>Torenia latibracteata</i> subsp. <i>parviflora</i> e <i>Nesaea linearis</i> .	Mosaicos de vegetação de extrema importância para a fauna, nomeadamente, anfíbios, répteis e aves (limícolas e de rapina). Em Munda Munda foram identificadas diversas espécies de aves (<i>e.g.</i> milhafre preto, peneireiro cinzento, açor-parlador, águia-cobreira-castanha, a águia-bailarina e o falcão-de-Dickison), de anfíbios (<i>e.g.</i> rãs do género <i>Xenopus</i>), répteis (<i>e.g.</i> víbora comum - <i>Bitis arietans</i> - e a cobra castanha - <i>Lampropis fuliginosus</i>) e mamíferos (rato do campo, toupeiras, lebre saltadora, manguços e mabecos - <i>Lycaon pictus</i> – esta última, uma espécie protegida).	Elevado
	Pântanos de <i>Cyperus papyrus</i> na Várzea, Canais e Lagoas	Elevada. Habitat alvo de forte pressão antrópica, nomeadamente por drenagem. Pela sua resiliência, possui um elenco florístico com interesse para a conservação.	Áreas de grande importância para a fauna - refúgio, alimentação e reprodução, em que foi possível confirmar a presença do rato grande de cana, jiboias e manguços de água; prinias, cardeal-tecelão e andorinhas; varanos do nilo, crocodilo e hipopótamo).	Elevado
	Macrófitas Aquáticas em Lagoas e Valas de Escoamento	Elevada. Não são comuns estas comunidades em bom estado de conservação. A pressão entrópica é uma realidade, por eutrofização das águas, destruição física do habitat e alteração da drenagem.	Importante, principalmente para anfíbios.	Elevado

ANEXO 11: DEFINIÇÃO DAS METAS ASSOCIADAS ÀS UOG

HERDADE DA BATALHA

UOG	SubUOG	Habitats	Objetivo 1: Salvaguardar a flora, vegetação e habitats com interesse para a conservação	Objetivo 2: Regularizar a dinâmica hídrica natural	Objetivo 3: Implementar um modelo de gestão silvícola eficiente	Objetivo 4: Implementar um modelo de gestão pastoril eficiente
UOG1 Vegetação de Dunas Interiores (Paleodunas Pleistocénicas)	SubUOG1.1	9330 6310	Meta 1.1.1: Criar bosques de sobreiro (triplicar a área atual) Meta 1.1.2: Recuperar os fragmentos de sobreirais existentes (totalidade da área atual) Meta 1.1.3: Criar áreas de montado (dependente do interesse económico do promotor - facultativo)	-	Meta 1.1.4: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área prospetivada) 1.1.4: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área prospetivada)	Meta 1.1.5: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área prospetivada) Meta 1.1.6: Promover a pastorícia de ovinos (na totalidade da área prospetivada)
	SubUOG1.2	5330pt3	Meta 1.2.1: Meta Criar pré-bosques de medronho (duplicar a área atual) Meta 1.2.2: Recuperar os fragmentos de medronhais existentes (totalidade da área atual)	-	Meta 1.2.3: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área prospetivada)	Meta 1.2.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área prospetivada)
	SubUOG1.3	5330pt4 *2250pt2	Meta 1.3.1: Criar matos de carvalhiça e zimbro (triplicar a área atual) Meta 1.3.2: Recuperar os fragmentos de carvalhiça e zimbrais existentes (totalidade da área atual) Meta 1.3.3: Criar zimbrais (triplicar a área atual) Meta 1.3.4: Recuperar os fragmentos de zimbrais existentes	-	Meta 1.3.5: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área prospetivada) Meta 1.3.6: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área prospetivada)	Meta 1.3.7: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área prospetivada) Meta 1.3.8: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área prospetivada)

UOG	SubUOG	Habitats	Objetivo 1: Salvaguardar a flora, vegetação e habitats com interesse para a conservação	Objetivo 2: Regularizar a dinâmica hídrica natural	Objetivo 3: Implementar um modelo de gestão silvícola eficiente	Objetivo 4: Implementar um modelo de gestão pastoril eficiente
			(totalidade da área atual)			
	SubUOG1.4	*2150pt1	Meta 1.4.1: Manter a área existente Meta 1.4.2: Melhorar o estado de conservação do habitat	-	Meta 1.4.3: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	Meta 1.4.4: Adaptar modelo de pastorícia de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG
	SubUOG1.5	2260	Meta 1.5.1: Manter a área existente	-	Meta 1.5.2: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	Meta 1.5.3: Adaptar modelo de pastorícia extensiva de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG
	SubUOG1.6	*6220pt4	Meta 1.6.1: Potenciar a expansão do habitat (triplicar a área atual)	-	Meta 1.6.2: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	Meta 1.6.3: Adaptar modelo de pastorícia extensiva de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG
	SubUOG1.7	2330 e 2230pt2	Meta 1.7.1: Manter a área existente	-	Meta 1.7.2: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	Meta 1.7.3: Adaptar modelo de pastorícia extensiva de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG
UOG2 Vegetação Hidrofítica, de Águas Doces e Pouco Salobras	SubUOG2.1	92Aopt3	Meta 2.1.1: Criar bosques de salgueiro (quadruplicar a área atual) Meta 2.1.2: Recuperar os fragmentos de salgueirais existentes (totalidade da área atual)	Meta 2.1.3: Redefinir os canais de escoamento Meta 2.1.4: Garantir escoamento superficial natural	Meta 2.1.5: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área perspetivada)	Meta 2.1.6: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)
	SubUOG2.2	*4020pt2	Meta 2.2.1: Manter a área existente Meta 2.2.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente	Meta 2.2.4: Garantir escoamento superficial natural	Meta 2.2.6: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área perspetivada)	Meta 2.2.8: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)

UOG	SubUOG	Habitats	Objetivo 1: Salvaguardar a flora, vegetação e habitats com interesse para a conservação	Objetivo 2: Regularizar a dinâmica hídrica natural	Objetivo 3: Implementar um modelo de gestão silvícola eficiente	Objetivo 4: Implementar um modelo de gestão pastoril eficiente
		Silvado	Meta 2.2.3: Manter a área existente	Meta 2.2.5: Garantir escoamento superficial natural	Meta 2.2.7: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual)	Meta 2.2.9: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual)
	SubUOG2.3	2190pt1	Meta 2.3.1: Potenciar a expansão do habitat (quadruplicar a área atual) Meta 2.3.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente	Meta 2.3.3: Garantir escoamento superficial natural	Meta 2.3.4: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área prospetivada)	Meta 2.3.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área prospetivada)
UOG3 Vegetação Edafohigrófila Palustre	SubUOG3.1	91Eopt3	Meta 3.1.1: Criar bosques de salgueiro (quadruplicar a área atual) Meta 3.1.2: Recuperar os fragmentos de salgueirais existentes (totalidade da área atual) Meta 3.1.3: Diminuir populações de lagostim-de-rio (<i>Procambarus clarkii</i>) – conservação de anfíbios.	Meta 3.1.4: Garantir escoamento superficial natural	-	Meta 3.1.5: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área prospetivada)
	SubUOG3.2	*402opt2 Silvado	Meta 2.2.1: Manter a área existente Meta 2.2.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente Meta 2.2.3: Manter a área existente	Meta 2.2.4: Garantir escoamento superficial natural Meta 2.2.5: Garantir escoamento superficial natural	Meta 2.2.6: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área prospetivada) Meta 2.2.7: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual)	Meta 2.2.8: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área prospetivada) Meta 2.2.9: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual)

UOG	SubUOG	Habitats	Objetivo 1: Salvaguardar a flora, vegetação e habitats com interesse para a conservação	Objetivo 2: Regularizar a dinâmica hídrica natural	Objetivo 3: Implementar um modelo de gestão silvícola eficiente	Objetivo 4: Implementar um modelo de gestão pastoril eficiente
	SubUOG3.3	6420, 6410pt3, 2190pt1, 3110, 3130pt2, 3160, 7140pt3	Meta 3.3.1: Potenciar a expansão do habitat (quadruplicar a área atual) Meta 3.3.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente	Meta 3.3.3: Garantir escoamento superficial natural	-	Meta 3.3.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)
UOPG4 Pinhais Sobre Dunas	-	*2270	Meta 4.1: Manter a área existente Meta 4.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente	-	Meta 4.3: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	Meta 4.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual)

MUNDA MUNDA

UOG	Comunidades Vegetais	Objetivo 1: Conservar espécies e agrupamentos vegetais com interesse	Objetivo 2: Compatibilizar as práticas de manejo atuais com os valores biocenóticos presentes	Objetivo 3: Promover corredores ecológicos com relevância regional
UOG1	Floresta Ribeirinha	Meta 1.1: Criar bosques ripícolas, com foco nas lagoas Eburuburu, Tandamela e Navicote (duplicar a área atual) Meta 1.2: Recuperar os fragmentos de bosques ripícolas existentes (totalidade da área atual) Meta 1.3: Reduzir a carga combustível em redor destas áreas. Meta 1.1.4: Definir restrições à alteração da drenagem	Meta 1.5: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação	Medida 1.6: Planificar a execução da Meta 1.1.2 também em função do contexto regional, com especial foco no delta do Licungo (Baixo Navicote) Vide medidas gerais Contributo para o ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial) Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração
	Comunidades Vegetais Estoloníferas Pantanosas	Meta 1.7: Criar áreas com o habitat, com foco nas lagoas Eburuburu e Tandamela (duplicar a área atual) Meta 1.8: Manter as áreas existentes de habitat (totalidade da área atual) Meta 1.9: Definir restrições à alteração da drenagem	Meta 1.10: Definir áreas de proteção exclusiva (integradas com as florestas ripícolas), interditando o abate de vegetação Meta 1.11: Planificar rede de pontos de abastecimento de água para as comunidades Meta 1.12: Interditar a recolha de fauna	Medida 1.13: Planificar a execução da Meta 1.1.7 também em função do contexto regional Vide medidas gerais Contributo para o ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial) Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração
UOG2	Floresta Seca de Planície de <i>Millettia stuhlmanni</i>	Meta 2.1: Criar bosques de <i>Millettia stuhlmanni</i> (duplicar a área atual) Meta 2.2: Recuperar os fragmentos de bosques existentes (totalidade da área atual) Meta 2.3: Reduzir a carga combustível em redor destas áreas	Meta 2.4: Definir áreas de proteção exclusiva (integradas com as florestas ripícolas), interditando o abate de vegetação	Medida 2.5: Planificar a execução da Meta 2.1 também em função do contexto regional Vide medidas gerais Contributo para o ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial) Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração
	Áreas Húmidas Interiores na Floresta Seca de Planície	Meta 2.6: Melhorar o estado de conservação do habitat (totalidade da área atual) Meta 2.7: Manter as áreas existentes de habitat (totalidade da área atual) Meta 2.8: Definir restrições à alteração da drenagem	Vide medidas gerais Desenvolvimento de modelos de produção orizícola que potenciem a biodiversidade autóctone, minimizem a erosão e evitem aplicação de agroquímicos e promover a diversificação da produção agrícola Melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação	Vide medidas gerais Contributo para o ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial) Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração

UOG	Comunidades Vegetais	Objetivo 1: Conservar espécies e agrupamentos vegetais com interesse	Objetivo 2: Compatibilizar as práticas de manejo atuais com os valores biocenóticos presentes	Objetivo 3: Promover corredores ecológicos com relevância regional
			ambiental Minimização do impacto do conflito homem / fauna bravia, pelo ordenamento agrícola e diversificação de rendimentos familiares	
	Florestas de Miombo	Meta 2.9: Criar bosques de miombo (triplicar a área atual) Meta 2.10: Recuperar os fragmentos de bosques existentes (totalidade da área atual) Meta 2.11: Reduzir a carga combustível em redor destas áreas.	Meta 2.12: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação Vide medidas gerais Melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental	Medida 2.13: Planificar a execução da Meta 2.9 também em função do contexto regional, com especial foco na ligação aos perímetros florestais a norte da área do PLGB Vide medidas gerais Contributo para o ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial) Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração
	Floresta de Acacia e Savana na Várzea	Meta 2.14: Recuperar os fragmentos de savana degradada (totalidade da área atual)	Meta 2.15: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação Vide medidas gerais Melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental	Medida 2.16: Planificar a execução da Meta 2.14 também em função do contexto regional, com especial foco na área do Baixo Navicote Vide medidas gerais Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração
UOG3	Mangais	Meta 3.1: Criar áreas de mangal (dependente de análise de condição do habitat – escoamento e dinâmica hídrica litoral/interior) Meta 3.2: Recuperar os fragmentos de mangal existentes (totalidade da área atual) Meta 3.3: Regularizar a drenagem natural (totalidade da área atual e área potencial de mangal)	Meta 3.4: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação e o trânsito de pessoas e veículos Vide medidas gerais Melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental	Medida 3.5: Planificar a execução da Meta 3.1 também em função do contexto regional, com especial foco na área do Baixo Navicote Vide medidas gerais Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração
UOG4	Vegetação Herbácea da Várzea	Meta 4.1: Melhorar o estado de conservação do habitat (totalidade da área atual) Meta 4.2: Manter as áreas existentes de habitat (totalidade da área atual)	Meta 4.4: Regular as técnicas de captura de peixe Vide medidas gerais Desenvolvimento de modelos de produção orizícola que potenciem a biodiversidade autóctone, minimizem a erosão e evitem	Vide medidas gerais Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações

UOG	Comunidades Vegetais	Objetivo 1: Conservar espécies e agrupamentos vegetais com interesse	Objetivo 2: Compatibilizar as práticas de manejo atuais com os valores biocenóticos presentes	Objetivo 3: Promover corredores ecológicos com relevância regional
		Meta 4.3: Regularizar a drenagem natural (totalidade da área atual e área potencial de mangal)	aplicação de agroquímicos e promover a diversificação da produção agrícola Melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental Minimização do impacto do conflito homem / fauna bravia, pelo ordenamento agrícola e diversificação de rendimentos familiares	que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental
	Pântanos de <i>Cyperus papyrus</i> na Várzea, Canais e Lagoas	Meta 4.5: Criar áreas com o habitat (duplicar a área atual) Meta 4.6: Manter as áreas existentes de habitat (totalidade da área atual) Meta 4.7: Definir restrições à alteração da drenagem	Meta 4.8: Definir áreas de proteção exclusiva (integradas com as florestas ripícolas), interditando o abate de vegetação Meta 4.9: Planificar rede de pontos de abastecimento de água para as comunidades Meta 4.10: Interditar a recolha de fauna	Medida 4.11: Planificar a execução da Meta 1.1.7 também em função do contexto regional Vide medidas gerais Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração Desenvolvimento de modelos de produção orizícola que potenciem a biodiversidade autóctone, minimizem a erosão e evitem aplicação de agroquímicos e promover a diversificação da produção agrícola
	Macrófitas Aquáticas em Lagoas e Valas de Escoamento			

ANEXO 12: HIERARQUIZAÇÃO DO GRAU DE PRIORIDADE DE ATUAÇÃO

HERDADE DA BATALHA

a) Metas de Carácter Geral

Metas	Graus de Prioridade		
	Grau Prioridade	Grau Prioridade	Grau Prioridade
	1	2	3
Promoção da heterogeneidade/descompartimentação da paisagem			
Promoção do <i>continuun naturale</i>			
Criação de pontos de abastecimento de água			
Potenciar os serviços e funções dos ecossistemas			
Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização			
Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais			
Recuperação e melhoria de caminhos e acessos rurais			
Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação			
Estratégia integrada de ecoturismo			
Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental			
Construção de infraestruturas de informação e interpretação			
Apoio à realização de atividades de valorização, promoção, divulgação e comercialização de produtos e atividades locais			
Promoção de Projetos técnico-científicos			
Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental			
Organização e apoio à organização de ações de divulgação do património cultural			
Apoio ao funcionamento de associações locais			

Legenda: Grau de Prioridade 1 - Imediato; Grau de Prioridade 2 – Curto Prazo; Grau de Prioridade 3 – Medio Prazo.

b) Metas Associadas às UOG

UOG	SubUOG	Habitats	Metas UOG	Graus de Prioridade		
				Grau Prioridade 1	Grau Prioridade 2	Grau Prioridade 3
UOG1	SubUOG1.1	9330	Meta 1.1.1: Criar bosques de sobreiro (triplicar a área atual)			
UOG1	SubUOG1.1	9330	Meta 1.1.2: Recuperar os fragmentos de sobreirais existentes (totalidade da área atual)			
UOG1	SubUOG1.1	9330	Meta 1.1.3: Criar áreas de montado (dependente do interesse económico do promotor - facultativo)			
UOG1	SubUOG1.1	9330	Meta 1.1.4: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área prospetivada)			
UOG1	SubUOG1.1	9330	Meta 1.1.5: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área prospetivada)			
UOG1	SubUOG1.1	6310	1.1.4: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área prospetivada)			
UOG1	SubUOG1.1	6310	Meta 1.1.6: Promover a pastorícia de ovinos (na totalidade da área prospetivada)			
UOG1	SubUOG1.2	533opt3	Meta 1.2.1: Meta Criar pré-bosques de medronho (duplicar a área atual)			
UOG1	SubUOG1.2	533opt3	Meta 1.2.2: Recuperar os fragmentos de medronhais existentes (totalidade da área atual)			
UOG1	SubUOG1.2	533opt3	Meta 1.2.3: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área prospetivada)			
UOG1	SubUOG1.2	533opt3	Meta 1.2.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área prospetivada)			
UOG1	SubUOG1.3	533opt4	Meta 1.3.1: Criar matos de carvalhiça e zimbro (triplicar a área atual)			
UOG1	SubUOG1.3	533opt4	Meta 1.3.2: Recuperar os fragmentos de carvalhiça e zimbrais existentes (totalidade da área atual)			
UOG1	SubUOG1.3	*225opt2	Meta 1.3.3: Criar zimbrais (triplicar a área atual)			
UOG1	SubUOG1.3	*225opt2	Meta 1.3.4: Recuperar os fragmentos de zimbrais existentes (totalidade da área atual)			
UOG1	SubUOG1.3	533opt4	Meta 1.3.5: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área prospetivada)			
UOG1	SubUOG1.3	*225opt2	Meta 1.3.6: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área prospetivada)			
UOG1	SubUOG1.3	533opt4	Meta 1.3.7: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área prospetivada)			
UOG1	SubUOG1.3	*225opt2	Meta 1.3.8: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área prospetivada)			
	SubUOG1.4	*215opt1	Meta 1.4.1: Manter a área existente			
	SubUOG1.4	*215opt1	Meta 1.4.2: Melhorar o estado de conservação do habitat			
	SubUOG1.4	*215opt1	Meta 1.4.3: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG			
	SubUOG1.4	*215opt1	Meta 1.4.4: Adaptar modelo de pastorícia de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG			
	SubUOG1.5	2260	Meta 1.5.1: Manter a área existente			
	SubUOG1.5	2260	Meta 1.5.2: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG			
	SubUOG1.5	2260	Meta 1.5.3: Adaptar modelo de pastorícia extensiva de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG			
	SubUOG1.6	*622opt4	Meta 1.6.1: Potenciar a expansão do habitat (triplicar a área atual)			
	SubUOG1.6	*622opt4	Meta 1.6.2: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG			

UOG	SubUOG	Habitats	Metas UOG	Graus de Prioridade		
				Grau Prioridade 1	Grau Prioridade 2	Grau Prioridade 3
	SubUOG1.6	*622opt4	Meta 1.6.3: Adaptar modelo de pastorícia extensiva de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG			
	SubUOG1.7	2330 e 2230opt2	Meta 1.7.1: Manter a área existente			
	SubUOG1.7	2330 e 2230opt2	Meta 1.7.2: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG			
	SubUOG1.7	2330 e 2230opt2	Meta 1.7.2: Adaptar modelo de pastorícia extensiva de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG			
UOG2	SubUOG2.1	92Aopt3	Meta 2.1.1: Criar bosques de salgueiro (quadruplicar a área atual)			
UOG2	SubUOG2.1	92Aopt3	Meta 2.1.2: Recuperar os fragmentos de salgueirais existentes (totalidade da área atual)			
UOG2	SubUOG2.1	92Aopt3	Meta 2.1.3: Redefinir os canais de escoamento			
UOG2	SubUOG2.1	92Aopt3	Meta 2.1.4: Garantir escoamento superficial natural			
UOG2	SubUOG2.1	92Aopt3	Meta 2.1.5: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área perspetivada)			
UOG2	SubUOG2.1	92Aopt3	Meta 2.1.6: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)			
UOG2	SubUOG2.2	*402opt2	Meta 2.2.1: Manter a área existente			
UOG2	SubUOG2.2	*402opt2	Meta 2.2.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente			
UOG2	SubUOG2.2	Silvado	Meta 2.2.3: Manter a área existente			
UOG2	SubUOG2.2	*402opt2	Meta 2.2.4: Garantir escoamento superficial natural			
UOG2	SubUOG2.2	Silvado	Meta 2.2.5: Garantir escoamento superficial natural			
UOG2	SubUOG2.2	*402opt2	Meta 2.2.6: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área perspetivada)			
UOG2	SubUOG2.2	Silvado	Meta 2.2.7: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual)			
UOG2	SubUOG2.2	*402opt2	Meta 2.2.8: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)			
UOG2	SubUOG2.2	Silvado	Meta 2.2.9: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual)			
UOG2	SubUOG2.3	219opt1	Meta 2.3.1: Potenciar a expansão do habitat (quadruplicar a área atual)			
UOG2	SubUOG2.3	219opt1	Meta 2.3.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente			
UOG2	SubUOG2.3	219opt1	Meta 2.3.3: Garantir escoamento superficial natural			
UOG2	SubUOG2.3	219opt1	Meta 2.3.4: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área perspetivada)			
UOG2	SubUOG2.3	219opt1	Meta 2.3.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)			
UOG2	SubUOG3.1	91Eopt3	Meta 3.1.1: Criar bosques de salgueiro (quadruplicar a área atual)			
UOG2	SubUOG3.1	91Eopt3	Meta 3.1.2: Recuperar os fragmentos de salgueirais existentes (totalidade da área atual)			
UOG2	SubUOG3.1	91Eopt3	Meta 3.1.3: Garantir escoamento superficial natural			
UOG2	SubUOG3.1	91Eopt3	Meta 3.1.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)			
UOG3	SubUOG3.2	*402opt2	Meta 2.2.1: Manter a área existente			

UOG	SubUOG	Habitats	Metas UOG	Graus de Prioridade		
				Grau Prioridade 1	Grau Prioridade 2	Grau Prioridade 3
UOG3	SubUOG3.2	*402opt2	Meta 2.2.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente			
UOG3	SubUOG3.2	Silvado	Meta 2.2.3: Manter a área existente			
UOG3	SubUOG3.2	*402opt2	Meta 2.2.4: Garantir escoamento superficial natural			
UOG3	SubUOG3.2	Silvado	Meta 2.2.5: Garantir escoamento superficial natural			
UOG3	SubUOG3.2	*402opt2	Meta 2.2.6: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área perspetivada)			
UOG3	SubUOG3.2	Silvado	Meta 2.2.7: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual)			
UOG3	SubUOG3.2	*402opt2	Meta 2.2.8: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)			
UOG3	SubUOG3.2	Silvado	Meta 2.2.9: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual)			
UOG3	SubUOG3.3	6420, 641opt3, 219opt1, 3110, 3130opt2, 3160, 7140opt3	Meta 3.3.1: Potenciar a expansão do habitat (quadruplicar a área atual)			
UOG3	SubUOG3.3	6420, 641opt3, 219opt1, 3110, 3130opt2, 3160, 7140opt3	Meta 3.3.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente			
UOG3	SubUOG3.3	6420, 641opt3, 219opt1, 3110, 3130opt2, 3160, 7140opt3	Meta 3.3.3: Garantir escoamento superficial natural			
UOG3	SubUOG3.3	6420, 641opt3, 219opt1, 3110, 3130opt2, 3160, 7140opt3	Meta 3.3.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)			
UOG4		*2270	Meta 4.1: Manter a área existente			
UOG4		*2270	Meta 4.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente			
UOG4		*2270	Meta 4.3: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG			
UOG4		*2270	Meta 4.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual)			

Legenda: Grau de Prioridade 1 - Imediato; Grau de Prioridade 2 – Curto Prazo; Grau de Prioridade 3 – Medio Prazo.

MUNDA MUNDA

a) Metas de Carácter Geral

Metas de Carácter Geral	Graus de Prioridade		
	Grau Prioridade	Grau Prioridade	Grau Prioridade
	1	2	3
Promoção da conectividade ecológica regional (interior / litoral)			
Minimização do impacto do conflito homem / fauna bravia, pelo ordenamento agrícola e diversificação de rendimentos familiares			
Desenvolvimento de modelos de produção orizícola que potenciem a biodiversidade autóctone, minimizem a erosão e evitem aplicação de agroquímicos e promover a diversificação da produção agrícola			
Melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza			
Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização			
Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais			
Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação			
Contributo para o ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial)			
Melhoria da rede de acessos			
Estratégia integrada de ecoturismo			
Apoio à realização de atividades de valorização, promoção, divulgação e comercialização de produtos e atividades locais			
Promoção de Projetos técnico-científicos			
Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental			
Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental			
Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração			
Organização e apoio à organização de ações de divulgação do património cultural			
Apoio à criação e funcionamento de associações locais			

b) Metas Associadas às UOG

UOG	Comunidades Vegetais	Metas UOG	Graus de Prioridade		
			Grau Prioridade 1	Grau Prioridade 1	Grau Prioridade 1
UOG1	Floresta Ribeirinha	Meta 1.1: Criar bosques ripícolas, com foco nas lagoas Eburuburu, Tandamela e Navicote			
		Meta 1.2: Recuperar os fragmentos de bosques ripícolas existentes			
		Meta 1.3: Reduzir a carga combustível em redor destas áreas.			
		Meta 1.1.4: Definir restrições à alteração da drenagem			
		Meta 1.5: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação			
		Medida 1.6: Planificar a execução da Meta 1.1.2 também em função do contexto regional, com especial foco no delta do Licungo (Baixo Navicote)			
	Comunidades Vegetais Estoloníferas Pantanosas	Meta 1.7: Criar áreas com o habitat, com foco nas lagoas Eburuburu e Tandamela			
		Meta 1.8: Manter as áreas existentes de habitat			
		Meta 1.9: Definir restrições à alteração da drenagem			
		Meta 1.10: Definir áreas de proteção exclusiva (integradas com as florestas ripícolas), interditando o abate de vegetação			
		Meta 1.11: Planificar rede de pontos de abastecimento de água para as comunidades			
		Meta 1.12: Interditar a recolha de fauna			
		Medida 1.13: Planificar a execução da Meta 1.1.7 também em função do contexto regional			
UOG2	Floresta Seca de Planície de <i>Millettia stuhlmanni</i>	Meta 2.1: Criar bosques de <i>Millettia stuhlmanni</i>			
		Meta 2.2: Recuperar os fragmentos de bosques existentes			
		Meta 2.3: Reduzir a carga combustível em redor destas áreas			
		Meta 2.4: Definir áreas de proteção exclusiva (integradas com as florestas ripícolas), interditando o abate de vegetação			
		Medida 2.5: Planificar a execução da Meta 2.1 também em função do contexto regional			
	Áreas Húmidas Interiores na Floresta Seca de Planície	Meta 2.6: Melhorar o estado de conservação do habitat			
		Meta 2.7: Manter as áreas existentes de habitat			
		Meta 2.8: Definir restrições à alteração da drenagem			
	Florestas de Miombo	Meta 2.9: Criar bosques de miombo			
		Meta 2.10: Recuperar os fragmentos de bosques existentes			
		Meta 2.11: Reduzir a carga combustível em redor destas áreas.			
		Meta 2.12: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação			
		Medida 2.13: Planificar a execução da Meta 2.9 também em função do contexto regional, com especial foco na ligação aos perímetros florestais a norte da área do PLGB			
	Floresta de Acacia e Savana na Várzea	Meta 2.14: Recuperar os fragmentos de savana degradada			
		Meta 2.15: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação			
Medida 2.16: Planificar a execução da Meta 2.14 também em função do contexto regional, com especial foco na área do Baixo Navicote					
UOG3	Mangais	Meta 3.1: Criar áreas de mangal			
		Meta 3.2: Recuperar os fragmentos de mangal existentes			
		Meta 3.3: Regularizar a drenagem natural			
		Meta 3.4: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação e o trânsito de pessoas e veículos			

UOG	Comunidades Vegetais	Metas UOG	Graus de Prioridade		
			Grau Prioridade 1	Grau Prioridade 1	Grau Prioridade 1
		Medida 3.5: Planificar a execução da Meta 3.1 também em função do contexto regional, com especial foco na área do Baixo Navicote			
UOG4	Vegetação Herbácea da Várzea	Meta 4.1: Melhorar o estado de conservação do habitat			
		Meta 4.2: Manter as áreas existentes de habitat			
		Meta 4.3: Regularizar a drenagem natural			
		Meta 4.4: Regular as técnicas de captura de peixe			
	Pântanos de <i>Cyperus papyrus</i> na Várzea, Canais e Lagoas Macrófitas Aquáticas em Lagoas e Valas de Escoamento	Meta 4.5: Criar áreas com o habitat			
		Meta 4.6: Manter as áreas existentes de habitat			
		Meta 4.7: Definir restrições à alteração da drenagem			
		Meta 4.8: Definir áreas de proteção exclusiva (integradas com as florestas ripícolas), interditando o abate de vegetação			
		Meta 4.9: Planificar rede de pontos de abastecimento de água para as comunidades			
		Meta 4.10: Interditar a recolha de fauna			
		Medida 4.11: Planificar a execução da Meta 1.1.7 também em função do contexto regional			

ANEXO 13: DEFINIÇÃO DOS ALVOS DE CONSERVAÇÃO

HERDADE DA BATALHA

UOG	SubUOG		Alvo (s) de Conservação
UOG1	SubUOG1.1	9330 6310	Formação Vegetal: Bosque de sobreiro (Formação florestal fechada, com domínio de <i>Quercus suber</i>) Flora: <i>Ruscus aculeatus</i> Formação Vegetal: Montado de sobreiro (pastagem de <i>Poetea bulbosae</i>)
	SubUOG1.2	533opt3	Formação Vegetal: Medronhal (matagal alto, com domínio de <i>Arbutos unedo</i> e <i>Erica arborea</i>)
	SubUOG1.3	533opt4 *225opt2	Formação Vegetal: Zimbral de carvalhiça (<i>Quercus lusitanica</i>) com zimbro (<i>Juniperus navicularis</i>) e Flora: <i>Juniperus navicularis</i> Formação Vegetal: Micro-bosques de zimbro (<i>Juniperus navicularis</i>) Flora: <i>Juniperus navicularis</i>
	SubUOG1.4	*215opt1	Formação Vegetal: Tojal-urzal psamófilo co-dominado pelo endemismo lusitano <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i> Flora: <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i> , <i>Centaurea fraylensis</i> (e taxa por contacto do 2260), <i>Santolina impressa</i>
	SubUOG1.5	2260	Formação Vegetal: Tojal dominado por <i>Stauracanthus genistoides</i> Flora: <i>Armeria rouyana</i> , <i>Centaurea fraylensis</i> , <i>Thymus capitellatus</i> , <i>Dianthus broteri</i> subsp. <i>hinoxianus</i> , <i>Iberis welwitschii</i>
	SubUOG1.6	*622opt4	Formação Vegetal: Baraçal de <i>Celtica gigantea</i> . Flora: <i>Euphorbia transtagana</i> , <i>Armeria pinifolia</i> , <i>A. rouyana</i> , <i>Euphorbia trantagana</i> , <i>Hyacinthoides vicentina</i> , <i>Jonopsidium acaule</i>
	SubUOG1.7	2330 223opt2	Formação Vegetal: Arrelvados vivazes psamófilos de <i>Agrostion castellanæ</i> e <i>Herniario unamunoanae</i> - <i>Corynephorum maritimæ</i> e anuais de <i>Corynephorum macrantheri</i> - <i>Arenarietum algarbiensis</i> . Flora: <i>Jonopsidium acaule</i> , <i>Malcolmia triloba</i> subsp. <i>gracilima</i> , <i>Ononis maweana</i> , <i>Cladonia</i> sp.
UOG2	SubUOG2.1	92Aopt3	Formação Vegetal: Salgueiral de <i>Salix atrocinerea</i> Flora: <i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i>
	SubUOG2.2	*402opt2	Formação Vegetal: Urzal-tojal hidrófilo de <i>Cirsio welwitschii</i> - <i>Ericetum ciliaris</i> Flora: <i>Leuzea longifolia</i> , <i>Cirsium welwitschii</i>
	SubUOG2.2	219opt1	Formações vegetais: vegetação típica de depressões húmidas intradunares mediterrânicas (e.g. juncais de <i>Juncus rugosus</i> e <i>J. effusus</i> , comunidades herbáceas associadas. Flora: <i>Cirsium welwitschii</i> , <i>Euphorbia uliginosa</i> , <i>Genista ancistrocarpa</i> , <i>Rynchospora rugosa</i> , <i>Myosotis lusitânica</i> , <i>Juncus emmanuelis</i> , <i>choenoplectus mucronatus</i>
UOG3	SubUOG3.1	91Eopt3	Formação Vegetal: Salgueiral palustre de <i>Salix atrocinerea</i> . Flora: <i>Myosotis lusitânica</i>
	SubUOG3.2	*402opt2	Formação Vegetal: Urzal-tojal hidrófilo de <i>Cirsio welwitschii</i> - <i>Ericetum ciliaris</i> Flora: <i>Leuzea longifolia</i>
	SubUOG3.3	6420, 641opt3, 219opt1, 3110, 313opt2, 3160, 714opt3	Formação Vegetal: Juncais e comunidades herbáceas associadas. Flora: <i>Euphorbia uliginosa</i> , <i>Genista ancistrocarpa</i> , <i>Cirsium welwitschii</i> , <i>Erica erigena</i> , <i>Rynchospora rugosa</i> , <i>Drosera intermédia</i> , <i>Myosotis lusitânica</i> , <i>Juncus emmanuelis</i> , <i>Utricularia gibba</i> subsp. <i>australis</i> , <i>Pinguicula lusitânica</i>
UOG4	-	*2270	Formações vegetais: Zimbral de carvalhiça (<i>Quercus lusitanica</i>) com zimbro (<i>Juniperus navicularis</i>); Micro-bosques de zimbro (<i>Juniperus navicularis</i>), Tojal-urzal psamófilo co-dominado pelo endemismo lusitano <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i> , Tojal dominado por <i>Stauracanthus genistoides</i> ,

UOG	SubUOG	Alvo (s) de Conservação
		<p>Baraçal de <i>Celtica gigantea</i>, Arrelvados vivazes psamófilos de <i>Agrostion castellanae</i> e <i>Herniario unamunoanae</i> - <i>Corynephorum maritimae</i> e anuais de <i>Corynephorum macrantheri</i>-<i>Arenarietum algarbiensis</i>.</p> <p>Flora: <i>Juniperus navicularis</i>, <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i>, <i>Centaurea fraylensis</i>, <i>Armeria rouyana</i>, <i>Thymus capitellatus</i>, <i>Dianthus broteri</i> subsp. <i>hinoxianus</i>, <i>Euphorbia trantagana</i>, <i>Hyacinthoides vicentina</i>, <i>Jonopsidium acaule</i>, <i>Malcolmia triloba</i> subsp. <i>gracilima</i>, <i>Ononis maweana</i>.</p>

MUNDA MUNDA

UOG	Comunidades Vegetais	Alvo (s) de Conservação
UOG ₁	Floresta Ribeirinha	Formações florestais ripícolas, densas dominadas por <i>Adina microcephala</i> , <i>Azelia quazensis</i> e <i>Anthocleista grandiflora</i> . Soto bosque é rico em lianas, arbustos latifoliados umbrofilos e varias espécies epifíticas <i>Bothriocline steetziana</i> , <i>Dichapetalum barbosae</i> , <i>Tricalysia sonderiana</i> , <i>Saba comorensis</i> var. <i>comorensis</i> , <i>Pavetta klotzschiana</i> e <i>Dichapetalum barbosae</i> .
	Comunidades Vegetais Estoloníferas Pantanosas	Comunidades típicas de lagoas/charcas distróficas naturais dominadas por ciperáceas e gramíneas estoloníferas, Comunidades anfíbias de helófitos e hidrogeófitos
UOG ₂	Floresta Seca de Planície de <i>Millettia stuhlmanni</i>	Floresta de <i>Millettia stuhlmanni</i> (panga-panga) Sub-bosque rico em lianas
	Áreas Húmidas Interiores na Floresta Seca de Planície	Formações herbáceas semi-paludosas, dominadas por <i>Eriochloa procera</i> , <i>Hermarthria altissima</i> , <i>Hyparrhenia</i> sp. e <i>Imperata afrum</i> <i>Brachystegia oblonga</i> , <i>Aeschynomene mossambicensis</i> subsp. <i>mossambicensis</i> , <i>Rothea aurantiaca</i> forma <i>faulknerae</i> , <i>Casearia gladiiformis</i> , <i>Tragia shirensis</i> var. <i>shirensis</i> , <i>Casearia gladiiformis</i> , <i>Cordia stuhlmannii</i> e <i>Adenia zambesiensis</i> .
	Florestas de Miombo	Florestas de <i>Brachystegia</i> , acompanhadas por <i>Erythrophleum suaveolens</i> , <i>Julbernardia globiflora</i> e <i>Pteleopos myrtifolia</i>
	Floresta de Acacia e Savana na Várzea	Formações savanóides, abertas, dominados por <i>Acácia polyacantha</i> , <i>A. nilotica</i> , <i>A. sieberana</i> , <i>A. xanthophloea</i> , <i>Antidesma venoso</i> , <i>Capassa violacea</i> , <i>Cordyla africana</i> , <i>Kigelia africana</i> , <i>Lannea stuhlmannii</i> , <i>Lonchocarpus capassa</i> , <i>Piliostigma thonningii</i> e <i>Trichilia emética</i>
UOG ₃	Mangais	Mangais com maior dominância de <i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Ceriops tagal</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Brugueira symnorhiza</i> , <i>Sonneratia alba</i> , <i>Heritiera litoralis</i> , <i>lumnitzera racenosa</i> e <i>Xyloarpus granatum</i> , das quais as mais abundantes são <i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Ceriops tagal</i> , <i>Avicennia marina</i> .
	Vegetação Herbácea da Várzea	Graminais dominados por hemicriptófitos (gramíneas e ciperáceas), <i>Tephrosia purpurea</i> var. <i>delagoensis</i> , <i>Torenia latibracteata</i> subsp. <i>parviflora</i> e <i>Nesaea linearis</i> .
UOG ₄	Pântanos de <i>Cyperus papyrus</i> na Várzea, Canais e Lagoas Macrófitas Aquáticas em Lagoas e Valas de Escoamento	Formações vegetais dominadas por ciperáceas e gramíneas de grande porte Tapetes flutuantes de <i>Nympha</i> sp., <i>Echinochloa scabra</i> , <i>Ipomea aquatica</i> , <i>Melanthera scandens</i> , <i>Pycreus nitidus</i> , <i>Polygonum</i> sp. e <i>Vossia cuspidata</i>

ANEXO 14: MATRIZ DE AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DOS ALVOS DE CONSERVAÇÃO

HERDADE DA BATALHA

UOG	SubUOG	Alvo (s) de Conservação	Atributos-Chave	Atributos-Chave	Estado Atual do Atributo	Estado Futuro do Atributo
UOG1	SubUOG1.1	Formação Vegetal: Bosque de sobreiro Flora: <i>Ruscus aculeatus</i>	Copado denso	Densidade do copado	Inexistente. Não existem bosques de sobreiro, apenas núcleos de árvores com copado mais denso, não se registando a ocorrência de espécies bioindicadoras de bosque. Por outro lado, note-se que as áreas com cuja potencialidade é este sobreiral não são muito expressivas. De facto, grande parte da área apresenta como potencialidade o zimbral de <i>Daphno gnidii - Junipereto navicularis S.</i> , dado se tratarem de areias plio-pleistocénicas, profundas, oligotróficas.	Anexo 8 (Habitats de Referencia)
			Domínio de <i>Quercus suber</i>	Composição do elenco florístico (por estrato)		
			Formações lianóides, arbustivas latifoliadas de folhas cerosas e coriáceas, e herbáceas vivazes umbrófilas			
			Presença de espécies muscinais e epifíticas			
			Ocorrência de matos			
			Ocorrência de flora alóctone			
		Presença de fauna (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico			
		Formação Vegetal: Montado de sobreiro (pastagem de <i>Poetea bulbosae</i>)	Presença de um dossel arbóreo de <i>Quercus suber</i> com densidade variável	Grau de cobertura do copado	Inexistente. Na atualidade não se desenvolve a atividade pastoril com ovinos, apenas vacum (e em áreas sem dossel arbóreo).	
			Presença de pastagem cespitosa vivaz de <i>Poetea bulbosae</i>	Composição do elenco florístico		
			Existência de pastoreio	Presença / ausência		
			Ausência de matagal alto (5330) e tojais-urzais (2250 e 2150)	Composição do elenco florístico		
			Ocorrência de flora alóctone	Composição do elenco faunístico		
	Elenco faunístico típico de montado					
	SubUOG1.2	Formação Vegetal: Medronhal (matagal alto, com domínio de <i>Arbutos unedo</i> e <i>Erica arbórea</i>)	Presença de matagais altos de características pré-florestais	Fisionomia e grau de cobertura	Degradado. Persistem pontualmente fragmentos de medronhais, mormente em locais hidricamente compensados. Na maioria dos casos, estas formações surgem degradadas, em mosaico com tojais-urzais.	
			Domínio de <i>Arbutos unedo</i> e <i>Erica arborea</i>	Composição do elenco florístico		
			Existência de outras espécies bioindicadoras			
			Ausência de flora alóctone			
	Presença de fauna (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico				
SubUOG1.3	Formação Vegetal: Zimbral de carvalhiça (<i>Quercus lusitanica</i>) com zimbro (<i>Juniperus navicularis</i>)	Matos baixos, densos	Fisionomia e grau de cobertura	Degradado. Na Herdade da Batalha, ocorrem de forma muito pontual dada a área limitada da potencialidade do sobreiral de <i>Aro neglecti - Quercus suberis S.</i> e o uso do solo predominantemente florestal.		
		Domínio de <i>Quercus lusitanica</i> e presença frequente de <i>Juniperus navicularis</i>	Composição do elenco florístico			
		Existência de outras espécies bioindicadoras				

UOG	SubUOG	Alvo (s) de Conservação	Atributos-Chave	Atributos-Chave	Estado Atual do Atributo	Estado Futuro do Atributo
		Flora: <i>Juniperus navicularis</i>				Degradado. As práticas silvícolas contribuíram em grande medida para a degradação deste importante e singular zimbral. Persistindo de forma fragmentada, estes núcleos urgem medidas de salvaguarda.
		Formação Vegetal: Micro-bosques de zimbro (<i>Juniperus navicularis</i>)	Matagais nano a micro-fanerofíticos	Fisionomia das formações	Degradação deste importante e singular zimbral. Persistindo de forma fragmentada, estes núcleos urgem medidas de salvaguarda.	
			Densidade dos núcleos	Densidade da vegetação		
			Domínio de <i>Juniperus navicularis</i>	Composição do elenco florístico		
			Presença de elenco florístico dos habitats 2150, 2260 e 6220.	Composição do elenco florístico/enquadramento fitossociológico		
			Existência de outras espécies bioindicadoras	Composição do elenco florístico		
			Ausência de flora alóctone			
	Presença de fauna (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico				
	SubUOG1.4	Formação Vegetal: Tojal-urzal psamófilo co-dominado pelo endemismo lusitano <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i> Flora: <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i> , <i>Centaurea fraylensis</i> (e taxa por contacto do 2260), <i>Santolina impressa</i>	Tojal-urzal denso	Grau de cobertura	Mal Conservado. Estes tojais-urzais estão bem representados na Herdade da Batalha, mormente nas áreas onde não existem plantações de pinheiro-bravo e pinheiro-manso.	
			Domínio de <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i>	Composição do elenco florístico		
			Existência de outras espécies bioindicadoras (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)			
			Ausência de flora alóctone	Composição do elenco faunístico		
			Presença de fauna (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)			
			Mobilização de solo	Presença / ausência		
	SubUOG1.5	Formação Vegetal: Tojal dominado por <i>Stauracanthus genistoides</i> Flora: <i>Armeria royana</i> , <i>Centaurea fraylensis</i> , <i>Thymus capitellatus</i> , <i>Dianthus broteri</i> subsp. <i>hinoxianus</i> ,	Tojal-urzal denso	Grau de cobertura	Mal Conservado. Estes tojais-urzais estão muito bem representados na Herdade da Batalha, mormente nas áreas onde não existem plantações de pinheiro-bravo e pinheiro-manso, ou onde existindo, não se verificaram roças de vegetação recentemente.	
			Domínio de <i>Stauracanthus genistoides</i>	Composição do elenco florístico		
			Existência de outras espécies bioindicadoras (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)			
			Taxa bioindicadores dos habitats 2250, 9330, 2230, 2250, 2150.			
Ausência de flora alóctone			Composição do elenco faunístico			
Presença de fauna (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)						
Mobilização de solo	Presença / ausência					

UOG	SubUOG	Alvo (s) de Conservação	Atributos-Chave	Atributos-Chave	Estado Atual do Atributo	Estado Futuro do Atributo
		<i>Iberis welwitschii</i>				
	SubUOG1.6	Formação Vegetal: Baraçal de <i>Celtica gigantea</i> . Flora: <i>Euphorbia trantagana</i> , <i>Armeria pinifolia</i> , <i>A. rouyana</i> , <i>Euphorbia trantagana</i> , <i>Hyacinthoides vicentina</i> , <i>Jonopsidium acaule</i>	Arrelvado denso e com elevado grau de cobertura	Fisionomia e grau de cobertura	Mal Conservado. É possível encontrar baracejais em bom estado de conservação, sobretudo em locais com plantações de pinheiro-bravo disperso, não mobilizados.	
Domínio por <i>Celtica gigantea</i>			Composição do elenco florístico			
Existência de outras espécies bioindicadoras (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)						
Taxa bioindicadores dos habitats 2250, 9330, 2230, 2250, 2150.						
Elevada diversidade específica			Composição do elenco faunístico			
Ausência de flora alóctone						
Presença de fauna (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)						
Mobilização de solo			Presença / ausência			
Existência de pastoreio			Presença / ausência			
	SubUOG1.7	Formação Vegetal: Arrelvados vivazes psamófilos de <i>Agrostion castellanæ</i> e <i>Herniario unamunoanae</i> - <i>Corynephorum maritimæ</i> e anuais de <i>Corynephorum macrantheri</i> - <i>Arenarietum algarbiensis</i> . Flora: <i>Jonopsidium acaule</i> , <i>Malcolmia triloba</i> subsp. <i>gracilima</i> , <i>Ononis maueana</i> , <i>Cladonia</i> sp.	Arrelvados mais ou menos abertos	Fisionomia e grau de cobertura	Mal Conservado. Comunidades bem representadas na Herdade da Batalha, muito pelo uso florestal, que levou à degradação das etapas mais evoluídas, mormente sobreirais, zimbrais e medronhais.	
Existência de espécies bioindicadoras (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)			Elenco florístico			
Taxa bioindicadores dos habitats 2130, 2150 e 2230			Composição do elenco florístico/enquadramento fitossociológico			
Elevada diversidade específica			Composição do elenco florístico			
Ausência de flora alóctone			Composição do elenco faunístico			
Presença de fauna (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)						
Mobilização de solo				Presença / ausência		
Existência de pastoreio			Presença / ausência			
			SubUOG2.1	Formação Vegetal: Salgueiral de <i>Salix atrocinerea</i> Flora: <i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i>			Copado denso	Densidade do copado	Degradado-Médio. Na Herdade subsistem parcas bolsas deste bosque ripário. Muito deste estado justifica-se pela ausência de linhas de água permanentes, mas nas existentes assiste-se à perpetração de usos do solo não condizentes com a sua conservação, especialmente a alteração da dinâmica hídrica.
Domínio de <i>Salix atrocinerea</i>	Composição do elenco florístico					
Presença de lianas						
Presença de espécies herbáceas vivazes escio-higrófilas e vivazes (e anuais) esciófilas.						
Existência de outras espécies bioindicadoras (especial enfase para a						

UOG	SubUOG	Alvo (s) de Conservação	Atributos-Chave	Atributos-Chave	Estado Atual do Atributo	Estado Futuro do Atributo
			de maior interesse para a conservação) Ausência de flora alóctone			
			Presença de fauna (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico		
			Existência de pastoreio	Presença / ausência		
			Dinâmica hídrica da linha de água e eficiência do escoamento superficial	Escoamento natural das linhas de água, geometria das margens, fenómenos erosivos; percolação do escoamento superficial		
			Presença de lagostim-de-rio (<i>Procambarus clarkii</i>) na linha de água	Composição do elenco faunístico		
	SubUOG2.2	Formação Vegetal: Urzal-tojal hidrófilo de <i>Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris</i> Flora: <i>Leuzea longifolia</i> , <i>Cirsium welwitschii</i>	Urzais-tojais densos e de médio porte Domínio de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Ulex minor</i>	Grau de cobertura e fisionomia Composição do elenco florístico	Degradado-Médio. = 92Aopt3.	
			Existências de outras espécies bioindicadoras (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)			
			Ausência de flora alóctone			
			Presença de fauna (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico		
			Eficiência do escoamento superficial	Percolação do escoamento superficial		
			Mobilização de solo	Presença / ausência		
			Existência de pastoreio	Presença / ausência		
	SubUOG2.2	Formações vegetais: vegetação típica de depressões húmidas intradunares mediterrânicas (e.g. juncais de <i>Juncus rugosus</i> e <i>J. effusus</i> , comunidades herbáceas associadas. Flora: <i>Cirsium welwitschii</i> , <i>Euphorbia uliginosa</i> , <i>Genista</i>	Existência de espécies bioindicadoras (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco florístico	Degradado. Na Herdade da Batalha estas comunidades surgem de forma dispersa, pontualmente. O seu habitat é maioritariamente ocupado por silvados, reflexo dos níveis de antropização.	
			Ausência de flora alóctone			
			Presença de fauna (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico		
			Eficiência do escoamento superficial	Percolação do escoamento superficial		
			Mobilização de solo	Presença / ausência		
			Existência de pastoreio	Presença / ausência		

UOG	SubUOG	Alvo (s) de Conservação	Atributos-Chave	Atributos-Chave	Estado Atual do Atributo	Estado Futuro do Atributo
		<i>ancistrocarpa, Rynchospora rugosa, Myosotis lusitânica, Juncus emmanuelis, Choenoplectus mucronatus</i>				
UOG3	SubUOG3.1	Formação Vegetal: Salgueiral palustre de <i>Salix atrocinerea</i> . Flora: <i>Myosotis lusitanica</i>	Bosque com copado denso	Fisionomia e grau de cobertura Densidade do copado	Degradado. Subsistem da Herdade núcleos de salgueirais paludosos, embora degradados. A presença de <i>Frangula alnus</i> é um claro bioindicador do potencial destas extraordinárias formações que urge conservar.	
			Domínio de <i>Salix atrocinerea</i>	Composição do elenco florístico		
			Presença de lianas			
			Presença de <i>Frangula alnus</i>			
			Existência de outras espécies bioindicadoras (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação)			
			Ausência de flora alóctone			
			Presença de fauna (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico		
			Eficiência do escoamento superficial e sazonalidade do nível freático	Percolação do escoamento superficial		
			Mobilização de solo	Presença / ausência		
	Existência de pastoreio	Presença / ausência				
	SubUOG3.2	Formação Vegetal: Urzal-tojal hidrófilo de <i>Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris</i> Flora: <i>Leuzea longifolia</i>	Urzais-tojais densos e de médio porte	Grau de cobertura e fisionomia	Degradado-Médio. = 92Aopt3.	
			Domínio de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Ulex minor</i>	Composição do elenco florístico		
			Existência de outras espécies bioindicadoras (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação)			
			Ausência de flora alóctone			
			Presença de fauna (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico		
			Eficiência do escoamento superficial e sazonalidade do nível freático	Percolação do escoamento superficial, dinâmica do nível freático		
			Mobilização de solo	Presença / ausência		
	Existência de pastoreio	Presença / ausência				
	SubUOG3.3	Formação Vegetal: Juncais e comunidades herbáceas associadas.	Presença de Juncais não-halófilos e não-nitrófilos; Prados-juncais; comunidades típicas de águas paradas oligotróficas, comunidades anfíbias, comunidades vegetais dominadas por plantas não enraizada, comunidades	Composição do elenco florístico	6420: Conservado. Distribuem-se por toda a Herdade, em zonas topograficamente depressionadas, ao longo de linhas de drenagem, veleiros e na orla de silvados, tojais-urzais higrófilos e silvados; 641opt3: Degradado. O uso das áreas turfosas para a	

UOG	SubUOG	Alvo (s) de Conservação	Atributos-Chave	Atributos-Chave	Estado Atual do Atributo	Estado Futuro do Atributo
		Flora: <i>Euphorbia uliginosa</i> , <i>Genista ancistrocarpa</i> , <i>Cirsium welwitchii</i> , <i>Erica erigena</i> , <i>Rynchospora rugosa</i> , <i>Drosera intermédia</i> , <i>Myosotis lusitânica</i> , <i>Juncus emmanuelis</i> , <i>Utricularia gibba</i> subsp. <i>australis</i> , <i>Pinguicola lusitanica</i>	turfosas permanentes Elevado grau de cobertura Elevada diversidade específica Existência de outras espécies bioindicadoras (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação) Ausência de flora alóctone Presença de fauna (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação) Eficiência do escoamento superficial e sazonalidade do nível freático Mobilização de solo Existência de pastoreio	Grau de cobertura Composição do elenco florístico Composição do elenco faunístico Existência de escoamento superficial, dinâmica do nível freático Presença / ausência Presença / ausência	agricultura e pastorícia com gado vacum, tem consequência direta da degradação do habitat. 219opt1, 3110, 3130opt2, 3160, 7140opt3: Degradado. O uso das áreas turfosas para a agricultura e pastorícia com gado vacum, tem consequência direta da degradação do habitat.	
UOG4	-	2150, 4010, 4020, 4030, 5330. Flora: <i>Juniperus navicularis</i> , <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i> , <i>Centaurea fraylensis</i> , <i>Armeria rouyana</i> , <i>Thymus capitellatus</i> , <i>Dianthus broteri</i> subsp. <i>hinoxianus</i> , <i>Euphorbia trantagana</i> , <i>Hyacinthoides vicentina</i> , <i>Jonopsidium acaule</i> , <i>Malcolmia triloba</i> subsp. <i>gracilima</i> , <i>Ononis maueana</i>	Presença dos habitats 2150, 4010, 4020, 4030, 5330 no subcoberto Mobilizações ou roça recente (nos últimos 20 anos) Ausência de flora alóctone Presença de fauna (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação) Existência de pastoreio	Composição do elenco florístico Presença / ausência Composição do elenco florístico Composição do elenco faunístico Presença / ausência	Degradado. Na Herdade da Batalha, este habitat é o mais abundante, embora num estado de conservação francamente degradado. Foi nossa opção assinalar a sua presença em vez de considerar os habitats correspondentes ao seu subcoberto por não ser muitas vezes claro as premissas que o sustentam (cf. ALFA, 2006).	

MUNDA MUNDA

UOG	UOG	Alvo (s) de Conservação	Atributos-Chave	Atributos-Chave	Estado Atual do Atributo	Estado Futuro do Atributo
UOG1	Floresta Ribeirinha	Formacoes florestais ripícolas, densas dominadas por <i>Adina microcephala</i> , <i>Afzelia quazensis</i> e <i>Anthocleista grandiflora</i> . Sotobosque rico em lianas, arbustos latifoliados umbrofilos e várias espécies epifíticas <i>Bothriocline steetziana</i> , <i>Dichapetalum barbosa</i> , <i>Tricalysia sonderiana</i> , <i>Saba comorensis</i> var. <i>comorensis</i> , <i>Pavetta klotzschiana</i> e <i>Dichapetalum barbosa</i> .	Copado denso (ambiente umbrófilo acentuado)	Fisionomia e grau de cobertura Densidade do copado	Degradado. Em Munda Munda persistem núcleos dispersos de bosques ripários, especialmente nos tributários de Tandamela, com domínio de <i>Erythrophleum suaveolens</i> e <i>Albizia adianthifolia</i> . Face à área potencial de ocorrência e à distribuição atual, o cenário não é de todo positivo. O fogo, a abastecimento indiscriminada de madeira e o derrume para machambas sai os principais factores de disrupção.	Anexo 8 (Habitats de Referencia)
			Domínio de <i>Afzelia quazensis</i> e <i>Anthocleista grandiflora</i> .	Composição do elenco florístico		
			Formações lianóides, arbustivas latifoliadas de folhas cerosas e coriáceas, e herbáceas vivazes umbrófilas	Composição do elenco florístico		
			Presença de espécies muscinais e epifíticas	Composição do elenco florístico		
			Presença de fauna (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico		
			Existência de outras espécies bioindicadoras (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco florístico		
			Ausencia de fogo e mobilização do solo	Presença / ausência		
UOG1	Comunidade s Vegetais Estoloníferas Pantanosas	Comunidades típicas de à/charcas distróficas naturais dominadas por ciperáceas e gramíneas estoloníferas, Comunidades anfíbias de helófitos e hidrogeófitos	Graminais com elevado grau de cobertura	Fisionomia e grau de cobertura	Degradado. Existem núcleos bem conservados, mas sempre associados às florestas ripícolas. Em relação à sua área potencial, estas formações são claramente deficitárias. Drenagens para aproveitamento dos solos para machambas são a causa mais comum de edgradação.	Anexo 8 (Habitats de Referencia)
			Existência de espécies bioindicadoras	Composição do elenco florístico		
			Eficiência do escoamento superficial e sazonalidade do nível freático	Existencia de escoamento superficial, dinâmica do nível freático		
			Ausencia de fogo	Presença / ausência		
			Presença de fauna (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico		
			Presenca de Comunidades anfíbias de helófitos e hidrogeófitos	Composição do elenco florístico		
UOG2	Floresta Seca de Planície de <i>Millettia stuhlmanni</i>	Floresta de <i>Millettia stuhlmanni</i> Sub-bosque rico em lianas	Copado denso	Fisionomia e grau de cobertura Densidade do copado	Muito degradado. A agricultura, nomeadamente a orizicultura e as queimadas sazonais, empobreceram o habitat e reduziram-no significativamente	Anexo 8 (Habitats de Referencia)
			Domínio de <i>Millettia stuhlmanni</i> (jambirre)	Composição do elenco florístico		
			Formações lianóides, arbustivas	Composição do elenco		

UOG	UOG	Alvo (s) de Conservação	Atributos-Chave	Atributos-Chave	Estado Atual do Atributo	Estado Futuro do Atributo
			latifoliadas de folhas cerosas e coriáceas, e herbáceas vivazes umbrófilas	florístico		
			Presença de fauna (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico		
			Existência de outras espécies bioindicadoras (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco florístico		
			Ausência de fogo e mobilização do solo	Presença / ausência		
	Áreas Húmidas Interiores na Floresta Seca de Planície	Formações herbáceas semi-paludosas, dominadas por <i>Eriochloa procera</i> , <i>Hermarthria altissima</i> , <i>Hyparrhenia sp.</i> e <i>Imperata afrum</i>	Mosaico de comunidades herbáceas e arbustivas higrofilas	Fisionomia e grau de cobertura	Mal Conservado. Existem núcleos deste habitat dispersos pela área de estudo. A principal ameaça é a orizicultura.	Anexo 8 (Habitats de Referência)
Ausência de fogo e mobilização do solo			Presença / ausência			
Presença de fauna (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação)			Composição do elenco faunístico			
Existência de outras espécies bioindicadoras (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação)			Composição do elenco florístico			
	Florestas de Miombo	Florestas de <i>Brachystegia</i> , acompanhadas por <i>Erythrophleum suaveolens</i> , <i>Julbernardia globiflora</i> e <i>Pteleopsis myrtilifolia</i>	Copado denso, multiestrato	Densidade do copado Fisionomia e grau de cobertura	Degradado. Embora seja possível observar alguns núcleos de floresta de miombo, compostas por <i>Brachystegia spiciformis</i> , <i>Julbernardia globiflora</i> , <i>Brachystegia utilis</i> , <i>Uapaca kirkiana</i> , <i>Albizia adianthifolia</i> , <i>Brachystegia boehmii</i> , <i>Julbernardia globiflora</i> , <i>Burkea africana</i> , <i>Parinari curatellifolia</i> , <i>Protea</i> , <i>Uapaca nitida</i> , <i>Maprounea africana</i> , estes são empobrecidos e dispersos pelo território. Consequentemente, é a vegetação secundária que é mais abundante, sobretudo <i>Parinari curatellifolia</i> , <i>Millettia stuhlmanii</i> , <i>Pteleopsis myrtilifolia</i> , <i>Bauhinia petersiana</i> , <i>Cussonia spicata</i> e várias espécies de <i>Lonchocarpus</i> . Especial destaque para a ocorrência de <i>Pterocarpus angolensis</i> (umbila) e <i>Azelia quanzensis</i> , (chanfuta) espécies protegidas em Moçambique.	Anexo 8 (Habitats de Referência)
Formações lianóides e arbustivas no sub-bosque			Composição do elenco florístico			
Presença de fauna (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação)			Composição do elenco faunístico			
Existência de outras espécies bioindicadoras (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação)			Composição do elenco florístico			
Ausência de fogo e mobilização do solo			Presença / ausência			

UOG	UOG	Alvo (s) de Conservação	Atributos-Chave	Atributos-Chave	Estado Atual do Atributo	Estado Futuro do Atributo
	Floresta de Acacia e Savana na Várzea	Formacoes savanoides, abertas, dominados por <i>Acacia polyacantha</i> , <i>A. nilotica</i> , <i>A. sieberana</i> , <i>A. xanthophloea</i> , <i>Antidesma venoso</i> , <i>Capassa violacea</i> , <i>Cordyla africana</i> , <i>Kigelia africana</i> , <i>Lannea stuhlmannii</i> , <i>Lonchocarpus capassa</i> , <i>Piliostigma thonningii</i> e <i>Trichilia emetica</i>	Copado esparso	Densidade do copado	Degradado. Em Munda Munda estas formações ocorrem na zona de Navicote, na transição da várzea para o mangal. A seu estado de conservação é anualmente reduzido pelas quimadas descontroladas, efectuadas na época seca para queimar o restolho do arroz – “limpar o terreno”.	Anexo 8 (Habitats de Referencia)
		Presença de estrato arbustivo medianamente denso	Densidade do copado	Fisionomia e grau de cobertura		
		Existência de espécies bioindicadoras (género Acacia)	Composição do elenco florístico			
		Presença de fauna (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico			
		Ausência de fogo e mobilização do solo	Presença / ausência			
		Drenagem eficiente	Presença / ausência			
UOG3	Mangais	Mangais com maior dominância de <i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Ceriops tagal</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Brugueira symnorhiza</i> , <i>Sonneratia alba</i> , <i>Heritiera littoralis</i> , <i>Lumnitzera racenosa</i> e <i>Xylocarpus granatum</i> , das quais as mais abundantes são <i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Ceriops tagal</i> , <i>Avicennia marina</i> .	Formações densas	Densidade do copado	Degradado. Embora na área de estudo a sua presença seja muito reduzida (o teor salino dos solos impossibilita a produção de arroz), os mangais existentes estão degradados, fruto de uma pressão antrópica severa. Corte de árvores, alteração da drenagem e deposição de resíduos sólidos são as principais fontes de degradação.	Anexo 8 (Habitats de Referencia)
		Mosaicos de prados halófilos, arrelvados e matos subhalófilos.	Composição do elenco florístico			
		Rede de drenagem natural	Presença / ausência			
		Ausência de resíduos sólidos	Presença / ausência			
		Existência de espécies bioindicadoras	Composição do elenco florístico			
		Presença de fauna (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico			
UOG4	Vegetação Herbácea da Várzea	Graminais dominados por hemiptófitos (gramíneas e ciperáceas), <i>Tephrosia purpurea</i> var. <i>delagoensis</i> , <i>Torenia latibracteata</i> subsp. <i>parviflora</i> e <i>Nesaea linearis</i> .	Presença de gramíneas hemiptófitos (gramíneas e ciperáceas)	Composição do elenco florístico	Degradado. Embora a área potencial seja muito extensa, o intenso uso agrícola da sua área potencial para orizicultura tem, na atualidade, um forte impacto. Se por um lado, a atividade agrícola (mobilização do solo) aclara o solo (por queima dos arrelvados, o que proporciona condições para a instalação destas comunidades, também reduz a sua possibilidade de ocorrência, pelas plantações subsequentes. Surge assim necessário um compromisso	
		Presença de comunidades Compostição do elenco florístico herbáceas, vivazes e anuais, associadas a solos argilosos sazonalmente encharcados				
		Elevada diversidade específica e presença de espécies bioindicadoras	Composição do elenco florístico			
		Presença de fauna (especial enfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico			

UOG	UOG	Alvo (s) de Conservação	Atributos-Chave	Atributos-Chave	Estado Atual do Atributo	Estado Futuro do Atributo
			Eficiência do escoamento superficial e sazonalidade do nível freático	Presença / ausência	entre a limpeza dos terrenos (especialmente através de mobilizações) e o subsequente uso agrícola.	
			Sazonal mobilização do solo	Presença / ausência		
			Não emprego de fitoquímicos	Presença / ausência		
	Pântanos de <i>Cyperus papyrus</i> na Várzea, Canais e Lagoas Macrófitas Aquáticas em Lagoas e Valas de Escoamento	Formações vegetais dominadas por ciperáceas e gramíneas de grande porte Tapetes flutuantes de <i>Nympha sp.</i> , <i>Echinochloa scabra</i> , <i>Ipomea aquatica</i> , <i>Melanthera scandens</i> , <i>Pycreus nitidus</i> , <i>Polygonum sp.</i> e <i>Vossia cuspidata</i>	Graminais com elevado grau de cobertura	Fisionomia e grau de cobertura	Medio. Existem vários núcleos bem conservados. Em relação à sua área potencial, estas formações são claramente deficitárias. Drenagens para aproveitamento dos solos para machambas são a causa mais comum de degradação.	Anexo 8 (Habitats de Referencia)
			Existência de espécies bioindicadoras	Composição do elenco florístico		
			Eficiência do escoamento superficial e sazonalidade do nível freático	Existência de escoamento superficial, dinâmica do nível freático		
			Ausência de fogo	Presença / ausência		
			Presença de fauna (especial ênfase para a de maior interesse para a conservação)	Composição do elenco faunístico		

ANEXO 15: GRAU DE ALINHAMENTO COM AS DIRETRIZES NACIONAIS

HERDADE DA BATALHA

Habitat		Objetivos de Conservação (Plano Sectorial)	Objetivos (PLGB da Herdade da Batalha)	Grau de Alinhamento	Componentes de Conservação da Biodiversidade do PRODER
II - Dunas marítimas e interiores	2150pt1* - Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos de <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i>	Manutenção da área de ocupação Melhoria do grau de conservação	Meta 1.4.1: Manter a área existente Meta 1.4.2: Melhorar o estado de conservação do habitat Meta 1.4.3: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG Meta 1.4.4: Adaptar modelo de pastorícia de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	Total	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
	2190pt1 - Depressões intradunares mediterrânicas temporariamente encharcadas com água doce	Incremento da área de ocupação Melhoria do estado de conservação, através da recuperação florística e estruturas da área de ocupação	Meta 2.3.1: Potenciar a expansão do habitat (quadruplicar a área atual) Meta 2.3.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente Meta 2.3.3: Garantir escoamento superficial natural Meta 2.3.4: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área perspetivada) Meta 2.3.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)	Total	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
	2230 - Dunas com prados da <i>Malcolmietalia</i>	Incremento da área de ocupação Melhoria do grau de conservação	Meta 1.7.1: Manter a área existente Meta 1.7.2: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG Meta 1.7.3: Adaptar modelo de pastorícia extensiva de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	Total Apesar do objetivo nacional ser o de aumentar a área do habitat, nos territórios Sadenses (incluindo a HBatalha) este habitat ocorre com grande expressão	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
	2250pt2* - Paleodunas com matagais de <i>Juniperus navicularis</i>	Incremento da área de ocupação Melhoria do grau de conservação	Meta 1.3.3: Criar zimbrais (triplicar a área atual) Meta 1.3.4: Recuperar os fragmentos de zimbrais existentes (totalidade da área atual) Meta 1.3.6: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área perspetivada) Meta 1.3.8: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)	Total	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
	2260 - Dunas com vegetação esclerófila da	Incremento da área de ocupação	Meta 1.5.1: Manter a área existente Meta 1.6.2: Adaptar modelo de	Total Apesar do objetivo	Total Compromissos específicos da

Habitat		Objetivos de Conservação (Plano Sectorial)	Objetivos (PLGB da Herdade da Batalha)	Grau de Alinhamento	Componentes de Conservação da Biodiversidade do PRODER
	<i>Cisto-Lavenduletalia</i>	Melhoria do grau de conservação	exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG Meta 1.6.3: Adaptar modelo de pastorícia extensiva de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	nacional ser o de aumentar a área do habitat, nos territórios Sadenses (incluindo a HBatalha) este habitat ocorre com grande expressão	medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
	2270* - Dunas com florestas de <i>Pinus pinea</i> e ou <i>Pinus pinaster</i>	Manutenção da área de ocupação das dunas com pinhais disclimácicos Manutenção do grau de conservação dos núcleos de pinhal disclimácicos bem conservados, assim como dos habitats que ocorrem no subcoberto Incremento do grau de conservação dos núcleos de pinhal disclimácicos num grau de conservação sofrível ou mediano (assim como dos habitats que aí ocorrem)	Meta 4.1: Manter a área existente Meta 4.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente Meta 4.3: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG Meta 4.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual)	Total	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
	2330 - Dunas interiores com prados abertos de <i>Corynephorus</i> e <i>Agrostis</i>	Incremento da área de ocupação Melhoria do grau de conservação	Meta 1.7.1: Manter a área existente Meta 1.7.2: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG Meta 1.7.3: Adaptar modelo de pastorícia extensiva de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	Total Apesar do objetivo nacional ser o de aumentar a área do habitat, nos territórios Sadenses (incluindo a HBatalha) este habitat ocorre com grande expressão	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
III - Habitats de água doce	3110 - Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas das planícies arenosas (<i>Littorelletalia</i>)	Incremento em 10% da área de ocupação até 2020 Incremento do grau de conservação	Meta 3.3.1: Potenciar a expansão do habitat (quadruplicar a área atual) Meta 3.3.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente Meta 3.3.3: Garantir	Total	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de

Habitat		Objetivos de Conservação (Plano Sectorial)	Objetivos (PLGB da Herdade da Batalha)	Grau de Alinhamento	Componentes de Conservação da Biodiversidade do PRODER
	<i>uniflorae</i>)		escoamento superficial natural Meta 3.3.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)		núcleos de vegetação”
	313opt2 – Aguas oligotróficas paradas com vegetação de <i>Hyperico elodis-Sparganion</i>	Manutenção da área de ocupação Melhoria do grau de conservação	Meta 3.3.1: Potenciar a expansão do habitat (quadruplicar a área atual) Meta 3.3.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente Meta 3.3.3: Garantir escoamento superficial natural Meta 3.3.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)	Total	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
	3150 - Lagos eutróficos naturais com vegetação da <i>Magnopotamion</i> ou da <i>Hydrocharition</i>	Manutenção da área de ocupação Manutenção do grau de conservação na área com o habitat em bom estado de conservação Incremento do grau de conservação na área com habitat degradado	Meta 3.3.1: Potenciar a expansão do habitat (quadruplicar a área atual) Meta 3.3.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente Meta 3.3.3: Garantir escoamento superficial natural Meta 3.3.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)	Total	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
	3160 – Lagos e charcos distróficos naturais	Incremento da área de ocupação em 20% Melhoria do estado de conservação	Meta 3.3.1: Potenciar a expansão do habitat (quadruplicar a área atual) Meta 3.3.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente Meta 3.3.3: Garantir escoamento superficial natural Meta 3.3.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)	Total	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
IV - Charnecas e matos das zonas temperadas	4020pt2* - Urzais-tojais termófilos	Incremento substancial, pelo menos para o dobro, da área de ocupação, nomeadamente na fachada ocidental Melhorar o estado de conservação	Meta 2.2.1: Manter a área existente Meta 2.2.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente Meta 2.2.4: Garantir escoamento superficial natural Meta 2.2.6: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área perspetivada) Meta 2.2.8: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)	Total Apesar do objetivo nacional ser o de aumentar a área do habitat, nos territórios Sadenses (incluindo a HBatalha) este habitat ocorre com grande expressão	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”

Habitat		Objetivos de Conservação (Plano Sectorial)	Objetivos (PLGB da Herdade da Batalha)	Grau de Alinhamento	Componentes de Conservação da Biodiversidade do PRODER
V - Matos esclerófilos	533opt3 – Medronhais	Manutenção da área de ocupação Manutenção do grau de conservação	Meta 1.2.1: Meta Criar pré-bosques de medronho (duplicar a área atual) Meta 1.2.2: Recuperar os fragmentos de medronhais existentes (totalidade da área atual) Meta 1.2.3: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área perspetivada) Meta 1.2.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada) Meta 1.3.1: Criar matos de carvalhiça e zimbro (triplicar a área atual) Meta 1.3.2: Recuperar os fragmentos de carvalhiça e zimbrais existentes (totalidade da área atual) Meta 1.3.5: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área perspetivada) Meta 1.3.7: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)	Total Nestes territórios não são comuns formações pré-florestais de medronho, bem como de carvalhiça com zimbro.	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
	533opt4- Matagais com <i>Quercus lusitanica</i>				
VI - Formações herbáceas naturais e semi-naturais	6220 pt4* - Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas	Manutenção da área de ocupação Melhoria do grau de conservação	Meta 1.6.1: Potenciar a expansão do habitat (triplicar a área atual) Meta 1.6.2: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG Meta 1.6.3: Adaptar modelo de pastorícia extensiva de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	Total	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
	6310 – Montados de <i>Quercus sp.</i> De folha perene	É aceitável a conversão de 30% da área de ocupação, exclusivamente por progressão ecológica para os habitats 9330 e 9340 Melhorar o estado sanitário e a estrutura etária das árvores Recuperar o potencial de regeneração natural do coberto vegetal	Meta 1.1.3: Criar áreas de montado (dependente do interesse económico do promotor - facultativo) 1.1.4: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área perspetivada) Meta 1.1.6: Promover a pastorícia de ovinos (na totalidade da área perspetivada)	Total Na área do projeto não existem montados. Seria uma opção face aos pinhais	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação” Compromissos específicos da medida “Renovação de povoamentos de <i>Quercus sp.</i> ”
	641opt3 –	Manutenção da	Meta 3.3.1: Potenciar a	Total	Total

Habitat		Objetivos de Conservação (Plano Sectorial)	Objetivos (PLGB da Herdade da Batalha)	Grau de Alinhamento	Componentes de Conservação da Biodiversidade do PRODER
	Juncais termófilos de <i>Juncus acutiflorus</i> subsp. <i>rugosus</i>	área de ocupação Melhoria do grau de conservação	expansão do habitat (quadruplicar a área atual) Meta 3.3.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente Meta 3.3.3: Garantir escoamento superficial natural Meta 3.3.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)		Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
	6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Aceitável a conversão da área de ocupação ate 25%, exclusivamente por progressão sucessional Manutenção do estado de conservação	Meta 3.3.1: Potenciar a expansão do habitat (quadruplicar a área atual) Meta 3.3.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente Meta 3.3.3: Garantir escoamento superficial natural Meta 3.3.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)	Total As áreas húmidas estão na sua generalidade degradadas	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
	714opt3 – Turfeiras sublitorais	Incremento da área de ocupação em pelo menos 90% ate 2010 Melhoria do grau de conservação	Meta 3.3.1: Potenciar a expansão do habitat (quadruplicar a área atual) Meta 3.3.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente Meta 3.3.3: Garantir escoamento superficial natural Meta 3.3.4: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)	Total	Total Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
	91Eopt3 – Amiais paludosos	Incremento da área de ocupação em 10% ate 2015 Incremento do grau de conservação	Meta 3.1.1: Criar bosques de salgueiro (quadruplicar a área atual) Meta 3.1.2: Recuperar os fragmentos de salgueirais existentes (totalidade da área atual) Meta 3.1.3: Diminuir populações de lagostim-de-rio (<i>Procambarus clarkii</i>) – conservação de anfíbios. Meta 3.1.4: Garantir escoamento superficial natural Meta 3.1.5: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)	Total	Total Compromissos específicos da medida “Manutenção de galerias
IX - Florestas	92Aopt3 – Salgueirais arbóreos psamófilos de <i>Salix atrocinerea</i>	Manutenção da área de ocupação Melhoria do grau de conservação	Meta 2.1.1: Criar bosques de salgueiro (quadruplicar a área atual) Meta 2.1.2: Recuperar os fragmentos de salgueirais existentes (totalidade da área atual) Meta 2.1.3: Redefinir os canais de escoamento	Total Na H.Batalha este salgueirais estão francamente degradados	Total Compromissos específicos da medida “Manutenção de galerias ripícolas” Total

Habitat		Objetivos de Conservação (Plano Sectorial)	Objetivos (PLGB da Herdade da Batalha)	Grau de Alinhamento	Componentes de Conservação da Biodiversidade do PRODER
			<p>Meta 2.1.4: Garantir escoamento superficial natural</p> <p>Meta 2.1.5: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área perspetivada)</p> <p>Meta 2.1.6: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)</p>		Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”
	9330 - Florestas de <i>Quercus suber</i>	<p>Manutenção da área de ocupação, em pelo menos 10%</p> <p>Melhoria do grau de conservação</p>	<p>Meta 1.1.1: Criar bosques de sobreiro (triplicar a área atual)</p> <p>Meta 1.1.2: Recuperar os fragmentos de sobreirais existentes (totalidade da área atual)</p> <p>Meta 1.1.4: Interditar a exploração florestal (na totalidade da área atual e da área perspetivada)</p> <p>Meta 1.1.5: Interditar a pastorícia (na totalidade da área atual e da área perspetivada)</p>	<p>Total</p> <p>Na H.Batalha não existem bosques de sobreiro, apenas núcleos fragmentados, com alguma densidade, sem estrutura fisionómica condizente.</p>	<p>Total</p> <p>Compromissos específicos da medida “Restrição de pastoreio e manutenção de núcleos de vegetação”</p> <p>Compromissos específicos da medida “Manutenção e beneficiação da floresta autóctone”</p>

MUNDA MUNDA

Metas de Carácter Geral	Planos, Programas, Políticas, Estratégias e Orientações Técnicas																
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17
Gestão e Conservação da Biodiversidade (UOGs)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Promoção da conectividade ecológica regional (interior / litoral)		X				X	X	X	X			X	X	X			
Minimização do impacto do conflito homem / fauna bravia, pelo ordenamento agrícola e diversificação de rendimentos familiares	X	X	X			X		X	X		X	X		X			
Desenvolvimento de modelos de produção orizícola que potenciem a biodiversidade autóctone, minimizem a erosão e evitem aplicação de agroquímicos e promover a diversificação da produção agrícola	X		X	X			X		X		X	X		X		X	X
Melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X			
Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização	X	X		X	X	X		X	X		X	X		X	X	X	X
Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais	X	X		X		X	X	X	X		X	X			X	X	X
Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação		X		X	X	X		X	X		X	X			X		
Contributo para o ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			
Melhoria da rede de acessos				X					X								
Estratégia integrada de ecoturismo	X	X	X		X	X			X		X	X		X			
Apoio à realização de atividades de valorização, promoção, divulgação e comercialização de produtos e atividades locais	X	X	X			X			X	X	X	X		X	X		
Promoção de Projetos técnico-científicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		
Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X	X		
Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X
Organização e apoio à organização de ações de divulgação do património cultural			X						X	X	X	X		X			
Apoio à criação e funcionamento de associações locais			X						X		X	X		X			

Legenda:

Diretriz 1 - Plano Estratégico de Desenvolvimento da Zambézia

Diretriz 2 - Estratégia Nacional e Plano de Ação para a Conservação da Diversidade Biológica de Moçambique

Diretriz 3 - Estratégia Ambiental Nacional para o Desenvolvimento Sustentável

Diretriz 4 - Plano de Ação para a Prevenção e Controlo às Queimadas Descontroladas

Diretriz 5 - Estratégia e Plano de Ação Nacional para Restauração de Mangal 2015-2020

Diretriz 6 - Convenção Africana para a Conservação da Natureza e Recursos Naturais

Diretriz 7 - Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas

Diretriz 8 - Convenção sobre a Proteção da Diversidade Biológica

Diretriz 9 - Convenção de Ramsar sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional

Diretriz 10 - Convenção sobre a Proteção do Património Mundial, Cultural e Natural

Diretriz 11 - Agenda 21 da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento

Diretriz 12 - Protocolo da SADC sobre Género e Desenvolvimento, Artigo 2; Protocolo da SADC sobre Conservação da Fauna, Artigo 3; Protocolo da SADC sobre Gestão de Florestas, Artigo 2.

Diretriz 13 - Recomendações do Banco Mundial: Padrão de Desempenho 6: Preservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável dos Recursos Naturais

Diretriz 14 - Os Princípios do Equador

Diretriz 15 - Princípios e Critérios do Conselho de Maneio Florestal (FSC)

Diretriz 16 - Princípios para o Investimento Agrícola Responsável

Diretriz 17 - Nova Aliança para a Segurança Alimentar e Nutricional

***ANEXO 16: ATIVIDADES DO PLANO DE AÇÃO SINTETIZADO PARA O CUMPRIMENTO DAS
METAS DE CARÁTER GERAL***

HERDADE DE BATALHA

Metas de Carácter Geral	Principais Ações
Promoção da heterogeneidade/descompartimentação da paisagem	Cumprimento das ações dispostas no Anexo 17. Promover a remoção de quais vedações permanentes no interior da Herdade;
Promoção do contínuo natural dos corredores ecológicos existentes e criados no âmbito do PLGB	Cumprimento das ações dispostas no Anexo 17.
Criação de pontos de abastecimento de água	Criação de planos de água de diferentes dimensões e profundidades, de acordo com a caracterização ambiental efectuada; Testar a viabilidade técnica da instalação de furos piezométricos; Restaurar a dinâmica hídrica na Herdade (de acordo com ações propostas na UOG 2 e 3, constantes do Anexo 17.
Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização	Contratação de técnicos especializados na implementação de PLGB; Investimento de capacitação técnica, com recursos também a divulgadores do conhecimento local; Promover o intercâmbio com instituições de ensino e pesquisa.
Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais	Cumprimento das ações dispostas para a UOG4 no Anexo 17 e medida “Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG”.
Recuperação e melhoria de caminhos e acessos rurais	Melhoramento e criação da rede de acessos na Herdade, hierarquizado por função a que se destina e à tipologia veículos e frequência mensal estimada; Planificar a rede de acessos tendo em conta a relevância fitocenótica dos habitats em presença, bem como os objetivos e as metas de conservação estabelecidas no PLGB. Certificação de que a remoção da vegetação, nivelamento (terraplanagem), compactação e drenagem, devem ser efectuados por forma a formar-se uma plataforma (caminho) que torne fácil e seguro a deslocação dos equipamentos e que permita a sua utilização durante bastante tempo. Implementar um correcto sistema de drenagem: a presença de linhas de água ou de escorrência, inclinação do terreno e características edáficas implicarão a realização de trabalhos de drenagem, para se evitar a ocorrência de fenómenos de erosão e sedimentação nos acessos. Implementar sinalização adequada e pontos de água na rede de acessos.
Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação	Criação de um viveiro na Herdade onde se proceda à multiplicação de espécies utilizadas nas ações de gestão; Apostar na experimentação das técnicas de reprodução de taxa raras ou endémicas; Estabelecer medidas de controlo e monitorização de sucesso reprodutivo.
Estratégia de gestão de resíduos	Desenvolver e implementar uma estratégia de gestão de resíduos eficiente; Envolvimento de empresas regionais no ciclo; Atendimento total aos aspetos regulatórios nacionais vigentes.
Estratégia integrada de ecoturismo	Desenvolver estudos de viabilidade de ecoturismo, como suporte financeiro e contributo para a consciencialização ambiental; Atender aos princípios a atividade turística na natureza, nomeadamente respeitando o quadro legal vigente, garantindo os direitos das populações locais, conservando o ambiente natural e sua biodiversidade, conservando o património cultural e valores locais, estimulando o desenvolvimento social económico dos destinos turísticos, garantindo a qualidade dos produtos, processos e atitudes e cumprindo as diretrizes de correcto planeamento e gestão responsáveis.
Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental	Desenvolver atividades de caráter educacional e de sensibilização das atividades do projeto; Usar o Plano de Comunicação como ferramenta para este fim.
Construção de infraestruturas de informação e interpretação	Planificar e implementar infraestruturas de recepção de visitantes, exposição temática e venda de produtos locais; Planificar e implementar uma rede de infraestruturas que potenciem a contemplação da paisagem e dos seus valores na área do projeto;
Apoio à realização de atividades de valorização, promoção, divulgação e comercialização de produtos e atividades locais	Identificar quais os serviços ecossistémicos prestados e subsequente definição de estratégias de comunicação dessa oferta a potenciais interessados na sua aquisição. Criar mercados diretos para cada um dos serviços identificados; Desenvolver uma marca específica do projeto, utilizando-a como veículo de captação de fundos e divulgação; Promover a venda indireta dos serviços em mercados de bens relacionados (e.g. através de produtos florestais certificados) Promover a venda de produtos locais e regionais, cuja cadeia de produção seja reconhecidamente compatível com a visão do PLGB.

Metas de Caráter Geral	Principais Ações
Promoção de Projetos técnico-científicos	Promover o intercâmbio de experiências com instituições de investigação na área da gestão e conservação da biodiversidade; Solicitar apoio técnico e institucional para o programa de monitorização; Promover sessões de análise crítica dos resultados juntamente com técnicos de instituições públicas e privadas.
Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental	Uso do Plano de Comunicação para a dinamização de um fluxo constante de informação; Desenvolver reuniões técnicas de partilha e intercâmbio de conhecimento com os diferentes <i>stakeholders</i> do PLGB.
Organização e apoio à organização de ações de divulgação do património cultural	Dinamizar eventos de divulgação sobre o património cultural da região, mormente a sua relação com a paisagem e seus usos e costumes.

MUNDA MUNDA

Metas de Carácter Geral	Principais Ações
Gestão e Conservação da Biodiversidade (UOGs)	Cumprimento das ações dispostas no Anexo 17.
Promoção da conectividade ecológica regional (interior / litoral)	Cumprimento das ações dispostas no Anexo 17.
Minimização do impacto do conflito homem / fauna bravia, pelo ordenamento agrícola e diversificação de rendimentos familiares	Avaliar acuradamente as causas, a frequência de episódios e as medidas a tomar. Grande parte do investimento deve ser feito na mitigação de causas-raiz dos ataques, não dos indivíduos problemáticos (e.g. redução do habitat, dispersão populacional e de machambas). Grande parte das medidas, por mais violentas que pareçam ser, são normalmente paliativos e, certamente, crimes ambientais ³³⁴ .

³³⁴ Por ordem de prioridade, recomendam-se:

Mudanças do Uso da Terra e Consciencialização Ambiental: apostar no ordenamento do território, ordenamento agrícola, conscientização ambiental das comunidades, gestão e conservação dos habitats e promoção de atividades de geração de renda alternativos, como uma ferramenta essenciais (ponderar a mudança de terrenos com uso agrícola, diversificar a culturas, reduzir a área das parcelas, adaptar calendarização das colheitas, fomentar os corredores ecológicos para a movimentação de animais); *vantagens:* melhoria da conservação de outras espécies selvagens e ecossistemas, melhoria do bem-estar das comunidades, duradouro, socialmente coerente; *desvantagens (oportunidades):* requer habilidade organizacional, tempo e recursos, apoio do governo e políticas e legislação apropriadas.

Barreiras Físicas: Métodos convencionais de vedação (permanentes, não permanentes); *vantagens:* resultados duradouros, demarcam o uso (importante para a determinação de zonamento de ameaça e consequente aplicação do quadro legal); *desvantagens:* financeiramente dispendiosas, inúteis se não mantidas (o que se pode revelar dispendioso), vulneráveis a roubo e vandalismo, disfunções no uso da terra por partição não associada à sua posse (principalmente quando os terrenos são de uso comunitário).

Métodos Tradicionais: guardas, ruído na presença dos animais problemáticos, fogo, barreiras simples; *vantagens:* Podem ser aplicados pelos usuários da terra, economicamente acessíveis, efeito imediato, não fatais para a fauna; *desvantagens:* habituação pela fauna, combinação de vários métodos para atingir resultado, risco para as comunidades dada a falibilidade do método, efeito relativamente circunscrito no tempo.

Repelentes Experimentais e Difusão de Alarmes: aplicação de repelentes olfativos (fumos e óleos em épocas do ano onde são mais frequentes os ataques); *vantagens:* não possuem efeitos físicos prejudiciais de longa duração nos animais, requerem baixa tecnologia para métodos, benefício económicos dada se tratarem de produtos produzidos na comunidade; *desvantagens:* efeitos difíceis de quantificar e avaliar, circunscritos no tempo.

Afugentamento: tiro de dispersão, archotes, luzes; *vantagens:* Podem ser aplicados pelos usuários da terra, economicamente acessíveis, efeito imediato, não fatais para a fauna; *desvantagens:* habituação pela fauna, aplicação por pessoal qualificado e risco para as comunidades dada a falibilidade do método e pelo contacto de perto com a ameaça.

Abate dos Animais Problemáticos Seleccionados: abate pelas autoridades responsáveis pela fauna bravia, redução de populações animais ou ações concertadas de abate; *vantagens:* economicamente acessíveis; *desvantagens:* efeito temporário e pontual, atividade perigosa, incerteza quanto ao responsável direto pela ameaça (pode causar mortalidade de incautos), efeito dissuasor é claramente menor que o destruidor.

Metas de Carácter Geral	Principais Ações
Desenvolvimento de modelos de produção orizícola que potenciem a biodiversidade autóctone, minimizem a erosão e evitem aplicação de agroquímicos e promover a diversificação da produção agrícola	Diversificação de produção agrícola (atualmente resumida a arroz e mandioca); Implementação de projetos de cultura de arroz, cuja irrigação seja baseado na dinâmica natural do rio Licungo e seus tributários, reduza ao mínimo a aplicação de fitoquímicos, implemente medidas de combate à erosão, seja complementar com o PLGB335.

³³⁵ Durante muitas gerações, os pequenos agricultores cultivaram arroz na região do Baixo Licungo (género alimentício central na dieta destas comunidades, para além da mandioca e peixe oriundo do Licungo). Com o tempo adaptaram o seu sistema de cultivo aos caprichos do sistema natural e à disponibilidade limitada de recursos.

Nos dias de hoje, a situação não é de todo distinta - a maioria das famílias ainda cultivam aproximadamente 0,5 ha de arroz. A combinação dos meios / instrumentos tecnológicos existentes (ferramentas manuais) e a restrição de recursos cruciais que os agricultores controlam (trabalho, capital) não permite muito mais do que a produção (em anos normais) suficiente para satisfazer as necessidades domésticas (1 kg / dia / família ou aproximadamente 400 kg em casca de arroz / ano), sementes para a próxima campanha e pequenas quantidades para venda a preços especulativos por possibilidade de negociação muito limitada.

Por outro lado, tem sido desenvolvido durante gerações um sistema de produção inteligente, em que os riscos são mitigados com base na experiência. Este facto traduz-se em diferentes métodos de plantio e sementeira (e.g. sementeira seca direta e transplante em solos inundados, sementeira escalonada e plantio - fazendo uso de pequenas diferenças de solo e topografia - a utilização de diferentes variedades de sementes com diferentes propriedades e sensibilidades perante a época seca e inundações). Esta atividade é desenvolvida por intermédio de sacha, de Janeiro a Março / Abril (período conhecido como o “tempo de fome”, onde a escassez alimentar é uma realidade impressionante.

Mas, apesar de essas adaptações rendimentos não são elevados, embora com flutuações consideráveis. Estes ocorrem porque os agricultores não têm controlo sobre os factores de crescimento, principalmente a água, uma condição prévia essencial para estabilizar e aumentar os rendimentos. Aliás são bem conhecidos (e fonte de preocupação recorrente) os efeitos das cheias e inundações do Licungo, que com regularidade ceifam vidas e causam enormes prejuízos nas infraestruturas das comunidades e nas produções agrícolas).

Para além dos constrangimentos sociais e económicos que acarreta, este *status quo* possui também implicações ambientais. Se por um lado a falta de rendimento aguça o engenho para a busca de fontes de alimento complementares (e.g. caça de subsistência, pesca utilizando métodos antitéticos com a conservação), por outro, a baixa produtividade dos campos gera busca de novos territórios e conflitos sociais latentes. Um outro exemplo de atividade perdida no tempo desenvolvida pelas comunidades é a queima sazonal de restolho durante a época seca, que não raras vezes se transforma em violentos incêndios incontrolados, com repercussões ambientais e socioeconómicas gritantes.

Face a este cenário, importa que o PLGB contribua para uma mudança de paradigma de produção, não se posicione de forma a obstaculizar por princípio, estabeleça os limites ambientais dos projetos a desenvolver no futuro e, desta forma, contribua para uma melhoria do bem-estar das populações. Assim, para além de sujeitos a avaliação ambiental (de acordo com o quadro legal em Moçambique), estes projetos devem integrar os seus limites geográficos, desenho, tecnologia e planos de gestão ambiental, às diretrizes do presente PLGB. O impacto cumulativo destes projetos deve ser alvo de uma avaliação independente, promovida pelas Entidades Publicas responsáveis.

Metas de Carácter Geral	Principais Ações
Melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza	PLGB deverá desenvolver estudos e com base local que permitam caraterizar de forma acurada a realidade socioeconómica das comunidades' O PLGB deverá incentivar e capacitar as populações no contexto de boas práticas relacionadas, entre outros, com a gestão de resíduos e de métodos alternativos de abastecimento de energia, estímulo de ciclos alternativos de produto que diversifiquem a produção e comércio de bens e capacidade técnica para suprimir condições básicas no contexto da saúde, abastecimento de água e educação. Estas atividades deverão contribuir para a criação de responsabilidades individuais e colectivas, mas também postos de trabalho nas diferentes comunidades. Reconhecendo a importância das questões de género, as ações do PLGB deverão adaptar as suas práticas aos condicionalismos e modos de vivência das várias comunidades, promovendo, no entanto, a igualdade e equidade como valores fundamentais. As equipas sociais do projeto deverão usar os mecanismos de comunicação com as Partes Interessadas para melhor conduzir estes intentos.
Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização	Contratação de técnicos especializados na implementação de PLGB; Investimento de capacitação técnica, com recursos também a divulgadores do conhecimento local; Promover o intercâmbio com instituições de ensino e pesquisa.
Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais	Contributo ao ordenamento do território (áreas das comunidades, áreas agrícolas e florestais) Expansão das comunidades vegetais associadas diretamente ao meio hídrico. Métodos auxiliares de gestão agrícola, mormente limpeza de restolho ³³⁶ . Criar um modelo de exploração florestal sustentável, alinhado com as necessidades das populações. Criar sinergias com a Autoridade Florestal Provincial por forma a produzir modelos de gestão uniformes e certificados – fileira florestal ³³⁷ .

³³⁶ O PLGB de Munda Munda tem um papel decisivo no contexto das queimadas, quer a nível da autoridade comunitária, quer das próprias populações, nomeadamente através das seguintes ações: a) Apoio às Autoridade Comunitária: proibir queimadas descontroladas na sua área de jurisdição; tomar medidas punitivas costumeiras contra os que praticam as queimadas descontroladas, mediante autorização da entidade competente; participar nas campanhas de educação e sensibilização públicas sobre queimadas descontroladas; participar na planificação e programação das atividades que visem o maneo ordenado de recursos na sua área de influência; participar nas atividades de monitorização, fiscalização, reabilitação de áreas degradadas fornecendo o conhecimento tradicional; divulgar e replicar medidas locais bem sucedidas na punição dos infratores a outras áreas apoiando deste modo o governo Distrital no cumprimento das metas para redução de queimadas descontroladas; garantir a participação efetiva das comunidades nas ações de prevenção e controlo as queimadas descontroladas; b) Apoio às Comunidades locais: sensibilização para que seja percecionado que são proibidas de provocar queimadas descontroladas em todo território nacional; estímulo ao combate das queimadas descontroladas na sua área de residência; incentivo a mulheres e jovens no papel que desempenham na prevenção e controlo das queimadas descontroladas e na mudança de atitudes e comportamentos das comunidades; sensibilização para o facto de terem de estar informadas acerca das medidas que seu líder tradicional estipulou para os atores de vários males que afetam a sua área de residência; incentivo ao seu envolvimento ativo nas ações de prevenção e controlo das queimadas descontroladas; promoção de ações inclusivas das comunidades no sentido de as envolver na capacitação sobre a matéria; dinamização de conselhos/comités locais de gestão comunitária; encorajamento à denúncia dos infratores que provocam queimadas descontroladas às estruturas competentes; e incentivo ao seu contributo, com base no seu saber, para a redução do índice de queimadas.

³³⁷ Nestes territórios, ao contrário do que acontece no norte de Moçambique onde se criaram perímetros florestais de grandes dimensões com espécies alóctones (sobretudo eucalipto), ainda não existe a necessidade de medidas de reconversão para florestas autóctones.

Metas de Caráter Geral	Principais Ações
Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação	Criação de um viveiro comunitário onde se proceda à multiplicação de espécies utilizadas nas ações de gestão; Apostar na experimentação das técnicas de reprodução de <i>taxa</i> raros ou endémicos; Estabelecer medidas de controlo e monitorização de sucesso reprodutivo.
Contributo para o ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial)	Dinamizar a elaboração de um Plano de Uso da Terra, com deficiaciao de DUATs aos diferentes grupos populacionais. Este plano devere ser sustentado por um envolvimento de todos os parceiros, partes interessadas e organismos políticos.
Melhoria da rede de acessos	Melhoramento e criação da rede de acessos, hierarquizado por função a que se destina e à tipologia veículos e frequência mensal estimada; Planificar a rede de acessos tendo em conta a relevância fitocenótica dos habitats em presença, bem como os objetivos e as metas de conservação estabelecidas no PLGB. Certificação de que a remoção da vegetação, nivelamento (terraplanagem), compactação e drenagem, devem ser efectuados por forma a formar-se uma plataforma (caminho) que torne fácil e seguro a deslocação dos equipamentos e que permita a sua utilização durante bastante tempo. Implementar um correcto sistema de drenagem: a presença de linhas de água ou de escorrência, inclinação do terreno e caraterísticas edáficas implicarão a realização de trabalhos de drenagem, para se evitar a ocorrência de fenómenos de erosão e sedimentação nos acessos. Implementar sinalização adequada e pontos de água na rede de acessos.
Estratégia integrada de ecoturismo	Desenvolver estudos de viabilidade de ecoturismo, como suporte financeiro e contributo para a consciencialização ambiental; Atender aos princípios a atividade turística na natureza, nomeadamente respeitando o quadro legal vigente, garantindo os direitos das populações locais, conservando o ambiente natural e sua biodiversidade, conservando o património cultural e valores locais, estimulando o desenvolvimento social e económico dos destinos turísticos, garantindo a qualidade dos produtos, processos e atitudes e cumprindo as diretrizes de correcto planeamento e gestão responsáveis.
Apoio à realização de atividades de valorização, promoção, divulgação e comercialização de produtos e atividades locais	Identificar quais os serviços ecossistémicos prestados e subsequente definição de estratégias de comunicação dessa oferta a potenciais interessados na sua aquisição. Criar mercados diretos para cada um dos serviços identificados; Desenvolver uma marca específica do projeto, utilizando-a como veiculo de captação de fundos e divulgação; Promover a venda indireta dos serviços em mercados de bens relacionados (e.g. através de produtos florestais certificados) Promover a venda de produtos locais e regionais, cuja cadeia de produção seja reconhecidamente compatível com a visão do PLGB.
Promoção de Projetos técnico-científicos	Promover o intercâmbio de experiencias com instituições de investigação na área da gestão e conservação da biodiversidade; Solicitar apoio técnico e institucional para o programa de monitorização; Promover sessões de análise crítica dos resultados juntamente com técnicos de instituições públicas e privadas.
Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental	Desenvolver atividades de cariz educacional e de sensibilização das atividades do projeto; Usar o Plano de Comunicação como ferramenta para este fim.
Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental	Uso do Plano de Comunicação para a dinamização de um fluxo constante de informação; Desenvolver reuniões técnicas de partilha e intercâmbio de conhecimento com os diferentes <i>stakeholders</i> do PLGB.
Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração	Dinamizar sessões de capacitação (componentes teórica e pratica) junto das administrações provinciais e municipais; Promover diálogo com os chefes comunitários, régulos e demais responsáveis comunitários.

Metas de Carácter Geral	Principais Ações
Organização e apoio à organização de ações de divulgação do património cultural	Dinamizar eventos de divulgação sobre o património cultural da região, mormente a sua relação com a paisagem e seus usos e costumes.
Apoio à criação e funcionamento de associações locais	Dinamizar a criação de associações locais no âmbito agrícola e florestal, para que abarquem todo o ciclo dos respetivos produtos. A criação de grupos de gestão de interesses comunitários relacionados com os recursos ambientais, quer na sua perspetiva s.s, como nas suas relações com a componente social, devesa ser também encorajada.

***ANEXO 17: ATIVIDADES DO PLANO DE AÇÃO SINTETIZADO PARA O CUMPRIMENTO DAS
METAS ASSOCIADAS ÀS UOG***

HERDADE DA BATALHA

UOG	SubUOG	Habitats	Metas	Principais Ações de Gestão
UOG1	SubUOG1.1	9330	1.1.1: Criar bosques de sobreiro	<ul style="list-style-type: none"> • Sementeira/plantação de espécies características de ecótopo local, com compasso apertado; • Efectuar retanchas execução de podas de crescimento e formação (quando aplicável face ao nível de desenvolvimento); • Implementar ações de sacha e amontôa por forma a controlar da vegetação que mais diretamente compete com a árvore, nos primeiros 2-3 anos; • Ponderar o uso de rega nos primeiros anos; • Não permitir o pastoreio, trânsito e presença de gado; • Interditar mobilização de solo; • Se necessário instalar/adaptar de vedações temporárias; • Utilizar de protectores individuais para as árvores; • Não realizar queimadas no subcoberto; • Não fazer qualquer corte com objetivos económicos; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (detecção precoce). • Não fazer tratamentos químicos nas faixas envolventes (numa largura mínima de 5 m a partir da orla); • Proibir de recolha de frutos e cogumelos; • Interditar da instalação de estruturas artificiais.
			1.1.2: Recuperar os fragmentos de sobreirais existentes	<ul style="list-style-type: none"> • Sementeira/plantação de espécies características de ecótopo local, com compasso apertado; • Efectuar retanchas execução de podas de crescimento e formação (quando aplicável face ao nível de desenvolvimento); • Utilização de protectores individuais nos rebentos • Registrar a localização de exemplares de sobreiro com estado fitossanitário precário, ponderando o seu abate; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (detecção precoce). • Reconverter áreas florestais • Não permitir o pastoreio, trânsito e presença de gado; • Interditar mobilização de solo; • Se necessário instalar/adaptar de vedações temporárias; • Utilizar de protectores individuais para as árvores; • Não realizar queimadas no subcoberto; • Gestão moto-manual de biomassa das orlas; • Não fazer qualquer corte com objetivos económicos; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Não fazer tratamentos químicos nas faixas envolventes (numa largura mínima de 5 m a partir da orla); • Proibir de recolha de frutos e cogumelos; • Interditar da instalação de estruturas artificiais.
			1.1.4: Interditar a exploração florestal	<ul style="list-style-type: none"> • Proibir arborização com <i>Pinus sp.</i> ou qualquer outra espécie que não as características desta formação vegetal.
			1.1.5: Interditar a pastorícia	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de cercados eléctricos ou instalação/adaptação de vedações temporárias.

UOG	SubUOG	Habitats	Metas	Principais Ações de Gestão
		6310	1.1.3: Criar áreas de montado	<ul style="list-style-type: none"> • Sementeira/plantação de espécies características de ecótopo local, com compasso esparso; • Efectuar retanchas execução de podas de crescimento e formação (quando aplicável face ao nível de desenvolvimento); • Interditar mobilização profunda de solo (gradagem é o preferencial); • Utilizar de protectores individuais para as árvores; • Implementar sistemas pastoris adequados às especificidades do habitat e ao seu estado de maturação • Não fazer qualquer corte com objetivos económicos; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (deteção precoce). • Não fazer tratamentos químicos nas faixas envolventes (numa largura mínima de 5 m a partir da orla); • Proibir de recolha de frutos e cogumelos; • Interditar da instalação de estruturas artificiais.
			1.1.4: Interditar a exploração florestal	= Meta 1.1.4
			1.1.6: Promover a pastorícia de ovinos	<ul style="list-style-type: none"> • Promover práticas de pastoreio extensivo de ovinos (encabeçamento de 1 animal/ha); • Efectuar uma gestão do pastoreio (temporal/especial - condicionamento sazonal/temporário do pastoreio, pastoreio de percurso); • Privilegiar as pastagens naturais e, no caso de défice forrageiro que garanta alimento para o gado, admite-se a produção de pastagens semeadas. • No caso de se produzirem pastagens semeadas, ponderar a utilização prioritária de anuais, em detrimento das temporárias ou mesmo permanentes. Não realizar queimadas no subcoberto; • Em caso de necessidade, utilizar apenas os produtos fitofarmacêuticos aconselhados para a proteção integrada ou modo de produção biológico; • Manter os pontos de água acessíveis à fauna.
	SubUOG1.2	533opt3 533opt4	1.2.1: Meta Criar pré-bosques de medronho	= Meta 1.1.1
			1.2.2: Recuperar os fragmentos de medronhais existentes	= Meta 1.1.2
			1.2.3: Interditar a exploração florestal	= Meta 1.1.4
			1.2.4: Interditar a pastorícia	= Meta 1.1.5
			1.3.1: Criar matos de carvalhiça e zimbro	<ul style="list-style-type: none"> • Sementeira/plantação de espécies características de ecótopo local, com compasso apertado, com especial enfoque no <i>Juniperus navicularis</i>; • Não permitir o pastoreio, trânsito e presença de gado; • Interditar mobilização de solo; • Se necessário instalar/adaptar de vedações temporárias; • Gestão moto-manual de biomassa de matos espinhosos; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (deteção precoce); • Reconverter áreas florestais;

UOG	SubUOG	Habitats	Metas	Principais Ações de Gestão
				<ul style="list-style-type: none"> • Não fazer tratamentos químicos nas faixas envolventes (numa largura mínima de 5 m a partir da orla); • Interditar da instalação de estruturas artificiais; • Manter os pontos de água acessíveis à fauna.
			1.3.2: Recuperar os fragmentos de carvalhiça e zimbrais existentes	= Meta 1.3.1
	SubUOG1.3	*225opt2	1.3.3: Criar zimbrais	<ul style="list-style-type: none"> • Sementeira/plantação de espécies características de ecótopo local, com compasso apertado; • Não permitir o pastoreio, trânsito e presença de gado; • Interditar mobilização de solo; • Se necessário instalar/adaptar de vedações temporárias; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (detecção precoce). • Não fazer tratamentos químicos nas faixas envolventes (numa largura mínima de 5 m a partir da orla); • Interditar da instalação de estruturas artificiais.
			1.3.4: Recuperar os fragmentos de zimbrais existentes	<ul style="list-style-type: none"> • Demarcar os núcleos de zimbral existentes; • Reduzir carga combustível em seu redor, através do desbaste controlado e manual de matos esclerofilos; • Progressivamente eliminar cobertura arbórea de <i>Pinus sp.</i>, caso aplicável; • Não permitir o pastoreio, trânsito e presença de gado; • Interditar mobilização de solo; • Se necessário instalar/adaptar de vedações temporárias; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (detecção precoce); • Não fazer tratamentos químicos nas faixas envolventes (numa largura mínima de 5 m a partir da orla); • Interditar da instalação de estruturas artificiais
		533opt4	1.3.5: Interditar a exploração florestal	= Meta 1.1.4
		*225opt2	1.3.6: Interditar a exploração florestal	= Meta 1.1.4
		533opt4	1.3.7: Interditar a pastorícia	= Meta 1.1.5
		*225opt2	1.3.8: Interditar a pastorícia	= Meta 1.1.5
	SubUOG1.4	*215opt1	1.4.1: Manter a área existente	<ul style="list-style-type: none"> • Cartografar anualmente a área de ocorrência destes matos; • Efectuar uma gestão do pastoreio (temporal/especial - condicionamento sazonal/temporário do pastoreio, pastoreio de percurso); • Controlar de forma não-destrutiva o risco de incêndio, promovendo a desmatação selectiva, moto-manual de matos; • Implementar faixas de gestão de combustíveis, • Implementar técnicas mistas de gestão de biomassa; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (detecção precoce); • Promover ações de promoção da fauna: refúgios, equacionar criação de açudes (benéfico também para

UOG	SubUOG	Habitats	Metas	Principais Ações de Gestão
				92Aopt3), amontoamento de pedras, cabeceiras de culturas (nas zonas com pastagens), potenciar a ocorrência de orlas herbáceas (vários habitats), identificação e sinalização de locais com existência de ninhos de espécies protegidas, estabelecendo um perímetro de proteção a adoptar (onde a gestão do habitat devesse ter em conta os requisitos de cada espécie) e manter os pontos de água.
			1.4.2: Melhorar o estado de conservação do habitat	= Meta 1.4.1
			1.4.3: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a reconversão de monoculturas florestais de baixa produtividade para matos, montados e bosques autóctones; • Não efectuar queimadas; • Cumprir as obrigações da defesa da floresta contra incêndios (Decreto -Lei n.º 124/2006, de 28 de Junho); • Controlar de forma não-destrutiva o risco de incêndio, promovendo a desmatação selectiva, moto-manual • Desenvolver faixas de gestão de combustíveis; • Criação de descontinuidade vertical nos combustíveis (desramas); • Técnicas mistas de gestão de biomassa; • Dinamização de pastoreio dirigido como contributo para a remoção periódica de porções seleccionadas de matos; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (detecção precoce). • Não fazer tratamentos químicos nas faixas envolventes (numa largura mínima de 5 m a partir da orla); • Interditar da instalação de estruturas artificiais; • Manter os pontos de água acessíveis à fauna.
			1.4.4: Adaptar modelo de pastorícia de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	<ul style="list-style-type: none"> • Promover práticas de pastoreio extensivo de ovinos (encabeçamento de 1 animal/ha); • Efectuar uma gestão do pastoreio (temporal/especial - condicionamento sazonal/temporário do pastoreio, pastoreio de percurso); • Dinamização de pastoreio dirigido como contributo para a remoção periódica de porções seleccionadas de matos; • Privilegiar as pastagens naturais e, no caso de défice forrageiro que garanta alimento para o gado, admite-se a produção de pastagens semeadas. • No caso de se produzirem pastagens semeadas, ponderar a utilização prioritária de anuais, em detrimento das temporárias ou mesmo permanentes. Não realizar queimadas no subcoberto; • Manter os pontos de água acessíveis à fauna; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Se necessário promover a utilização de cercados eléctricos; • Instalação/Beneficiação de acesso a pontos de água.
	SubUOG1.5	2260	1.5.1: Manter a área existente	= Meta 1.4.1
1.5.2: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG			= Meta 1.4.3	
1.5.3: Adaptar modelo de pastorícia extensiva de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG			= Meta 1.4.4	

UOG	SubUOG	Habitats	Metas	Principais Ações de Gestão
	SubUOG1.6	*622opt4	1.6.1: Potenciar a expansão do habitat	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir mobilizações superficiais do solo (bianuais), sem revolvimento de horizontes pedogenéticos (gradagem é o preferencial); • Efectuar uma gestão do pastoreio (temporal/especial - condicionamento sazonal/temporário do pastoreio, pastoreio de percurso); • Dinamização de pastoreio dirigido como contributo para a remoção periódica de porções seleccionadas de matos; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (detecção precoce).
			1.6.2: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	= Meta 1.4.3
			1.6.3: Adaptar modelo de pastorícia extensiva de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	= Meta 1.4.4
	SubUOG1.7	2330 223opt2	1.7.1: Manter a área existente	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir mobilizações superficiais do solo (anuais), sem revolvimento de horizontes pedogenéticos (gradagem é o preferencial); • Efectuar uma gestão do pastoreio (temporal/especial - condicionamento sazonal/temporário do pastoreio, pastoreio de percurso); • Definir estas áreas como de potencial apascentamento do gado; • Dinamização de pastoreio dirigido como contributo para a remoção periódica de porções seleccionadas de matos; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (detecção precoce).
			1.7.2: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	= Meta 1.4.3
			1.7.2: Adaptar modelo de pastorícia extensiva de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	= Meta 1.4.4
UOG2	SubUOG2.1	92Aopt3	2.1.1: Criar bosques de salgueiro	<ul style="list-style-type: none"> • Sementeira/plantação de espécies características de ecótopo local, com compasso apertado, perpendicular á linha de água; • Não permitir o pastoreio, trânsito e presença de gado; • Interditar mobilização de solo; • Se necessário instalar/adaptar de vedações temporárias; • Utilizar de protectores individuais para as árvores; • Não realizar queimadas no subcoberto; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada

UOG	SubUOG	Habitats	Metas	Principais Ações de Gestão
				<p>a sua presença depois da floração (detecção precoce).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não realizar tratamentos químicos nas faixas envolventes (numa largura mínima de 50 m a partir da orla).
			2.1.2: Recuperar os fragmentos de salgueirais existentes	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminação de progressiva de silvados, potenciando a dinâmica (ensombramento) ou manualmente com motoroçadoras; • Possível emprego de métodos manuais/mecânicos ligeiros para preparação do solo para as ações sementeira/plantação; • Interditar o uso de fitoquímicos; • Adensamento das formações pela sementeira/plantação de espécies caraterísticas de ecótopo local, com compasso apertado, perpendicular á linha de água; • Não permitir o pastoreio, trânsito e presença de gado; • Interditar mobilização de solo; • Se necessário instalar/adaptar de vedações temporárias; • Utilizar de protectores individuais para as árvores; • Não realizar queimadas no subcoberto; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (detecção precoce). • Não realizar tratamentos químicos nas faixas envolventes (numa largura mínima de 50 m a partir da orla).
			2.1.3: Redefinir os canais de escoamento	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhos preparatórios: remoção das estruturas e limpeza da área, medição e levantamento altimétrico da parcela, reperfilamento e distribuição do solo orgânico, estruturas de drenagem e conservação do solo, medidas cautelares; • Intervenção: <ul style="list-style-type: none"> ○ Práticas mecânicas: geometria de taludes (modelação do talude), estratégias de reforço de estruturas (enrocamento - faxinas vivas, estacaria viva, muros de suporte vivos em madeira), restauro do leito e margens fluviais (realização de ações de assoreamento e/ou desassoreamento), ○ Práticas edáficas: preparação do terreno (deposição de solo fértil, rega, adubação química, adubação orgânica), ○ Práticas vegetativas: trabalhos preparatórios (ações de limpeza e desobstrução da totalidade das linhas de água); instalação de vegetação ripícola (revegetação natural, revegetação com intervenção humana), ações sobre o solo (roçada de coroamento, fertilizações); • Tractos culturais: ações sobre a vegetação (tutoragem das plantas, replantio, retanchas, limpezas e/ou mondas, desbastes e/ou desrames, controlo de pragas e doenças); • Manter os pontos de água acessíveis à fauna.
			2.1.4: Garantir escoamento superficial natural	<ul style="list-style-type: none"> • Manter a vegetação arbórea e arbustiva caraterística do habitat (sem prejuízo das limpezas e regularizações necessárias ao adequado escoamento); • Retirar materiais que possam causar obstruções ao escoamento (<i>e.g.</i> entulhos ou troncos ou ramos mortos); • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (detecção precoce); • Remover espécies vegetais exóticas com recurso a métodos manuais; • Diminuir a densidade de vegetação arbustiva serial, mormente silvas; • Conduzir o crescimento da componente arbórea para que esta cumpra o seu papel ecossistémico (<i>e.g.</i> proteção das margens e ensombramento).
			2.1.5: Interditar a exploração florestal	= Meta 1.1.4

UOG	SubUOG	Habitats	Metas	Principais Ações de Gestão
			2.1.6: Interditar a pastorícia	= Meta 1.1.5
	SubUOG2.2	*402opt2	2.2.1: Manter a área existente	<ul style="list-style-type: none"> • Cartografar anualmente a área de ocorrência destes matos; • Condicionar a drenagem, promovendo as condições naturais de encharcamento do solo • Controlar de forma não-destrutiva o risco de incêndio, promovendo a desmatação selectiva, moto-manual de matos; • Abertura de clareiras (5 m²) em áreas com escoamento superficial, por forma a potenciar elementos florísticos de grande interesse (e.g. <i>Leuzea longifolia</i>); • Implementar técnicas mistas de gestão de biomassa; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (detecção precoce); • Reconverter áreas florestais.
			2.2.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente	= Meta 2.2.1
			2.2.4: Garantir escoamento superficial natural	<ul style="list-style-type: none"> • Intervenção por métodos construtivos para fazer face a potenciais fenómenos erosivos (quando necessário); • Manter a vegetação arbustiva característica do habitat; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (detecção precoce); • Remover espécies vegetais exóticas com recurso a métodos manuais; • Gestão moto-manual de biomassa.
			2.2.6: Interditar a exploração florestal	= Meta 1.1.4
			2.2.8: Interditar a pastorícia	= Meta 1.1.5
		Silvado	2.2.3: Manter a área existente	<ul style="list-style-type: none"> • Dinamização de pastoreio dirigido como contributo para a remoção periódica de matos; • Implementar técnicas mistas de gestão de biomassa; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos.
	2.2.5: Garantir escoamento superficial natural		= Meta 2.2.4	
	2.2.7: Interditar a exploração florestal		= Meta 1.1.4	
	2.2.9: Interditar a pastorícia		= Meta 1.1.5	
	SubUOG2.3	219opt1	2.3.1: Potenciar a expansão do habitat	<ul style="list-style-type: none"> • Desenho e implementação de esquemas que restabeleçam a dinâmica drenante natural; • Aceita-se localmente a mobilização de solo (por ventura rebaixamento da cota da superfície, abaulamento da superfície), por forma a contribuir para fenómenos de encharcamento temporário; • Proibir drenagem de superfícies com o habitat; • Implantação de estruturas que permitam o encharcamento (acumulação de material lenhoso à superfície). • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (detecção precoce); • Remover espécies vegetais exóticas com recurso a métodos manuais; • Interditar o uso de fitoquímicos.
			2.3.2: Melhorar o estado de conservação do habitat	= Meta 2.3.1

UOG	SubUOG	Habitats	Metas	Principais Ações de Gestão			
			existente				
			2.3.3: Garantir escoamento superficial natural	= Meta 2.2.4			
			2.3.4: Interditar a exploração florestal	= Meta 1.1.4			
			2.3.4: Interditar a pastorícia	= Meta 1.1.5			
	SubUOG3.1 SubUOG3.2 = SubUOG2.2	91Eopt3	3.1.1: Criar bosques de salgueiro	= Meta 2.1.2			
			3.1.2: Recuperar os fragmentos de salgueirais existente	<ul style="list-style-type: none"> • Aceita-se localmente a mobilização de solo (por ventura rebaixamento da cota da superfície, abaulamento da superfície), por forma a contribuir para fenómenos de encharcamento temporário; • Adensamento das formações pela sementeira/plantação de espécies caraterísticas de ecótopo local, com compasso apertado, perpendicular á linha de água; • Desenho e implementação de esquemas que restabeleçam a dinâmica drenante natural; • Eliminação de progressiva de silvados, potenciando a dinâmica (ensombramento), manualmente ou com motoroçadoras; • Impedir a disseminação de espécies vegetais exóticas, recorrendo ao seu arranque manual quando detectada a sua presença depois da floração (detecção precoce); • Implantação de estruturas que permitam o encharcamento (acumulação de material lenhoso à superfície); • Interditar mobilização de solo; • Interditar o uso de fitoquímicos. • Não realizar tratamentos químicos nas faixas envolventes (numa largura mínima de 50 m a partir da orla); • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Não permitir o pastoreio, trânsito e presença de gado; • Não realizar queimadas no subcoberto; • Possível emprego de métodos manuais/mecânicos ligeiros para preparação do solo para as ações sementeira/plantação; • Proibir drenagem de superfícies com o habitat; • Remover espécies vegetais exóticas com recurso a métodos manuais; • Se necessário instalar/adaptar de vedações temporárias; • Utilizar de protectores individuais para as árvores. 			
			3.1.3: Garantir escoamento superficial natural	= Meta 2.2.4			
			3.1.4: Interditar a pastorícia	= Meta 1.1.5			
			UOG3	SubUOG3.3	6420, 641opt3 219opt1 3110 313opt2 3160 714opt3	3.3.1: Potenciar a expansão do habitat	= Meta 2.3.1
						3.3.2: Melhorar o estado de conservação do habitat existente	= Meta 2.3.1
3.3.3: Garantir escoamento superficial natural	= Meta 2.3.1						
3.3.4: Interditar a pastorícia	= Meta 1.1.5						
UOG4		*2270	4.1: Manter a área existente	= Meta 1.4.1			
			4.2: Melhorar o estado de	= Meta 1.4.1			

UOG	SubUOG	Habitats	Metas	Principais Ações de Gestão
			conservação do habitat existente	
			4.3: Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG	= Meta 1.4.3
			4.4: Interditar a pastorícia	= Meta 1.1.5

MUNDA MUNDA

UOG	Comunidades Vegetais	Metas UOG	Principais Ações de Gestão
UOG ₁	Floresta Ribeirinha	1.1: Criar bosques ripícolas, com foco nas lagoas Eburuburu, Tandamela e Navicote	<ul style="list-style-type: none"> • Sementeira/plantação de espécies características de ecótopo local, com compasso apertado, perpendicular á linha de água; • Possível emprego de métodos manuais/mecânicos ligeiros para preparação do solo para as ações sementeira/plantação; • Se necessário instalar/adaptar de vedações temporárias; • Utilizar de protectores individuais para as árvores; • Não realizar queimadas no subcoberto; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Não realizar tratamentos químicos nas faixas envolventes (numa largura mínima de 50 m a partir da orla).
		1.2: Recuperar os fragmentos de bosques ripícolas existentes	<ul style="list-style-type: none"> • Adensamento das formações pela sementeira/plantação de espécies características de ecótopo local, com compasso apertado, perpendicular á linha de água; • Interditar o uso de fitoquímicos; • Interditar mobilização de solo; • Se necessário instalar/adaptar de vedações temporárias; • Utilizar de protectores individuais para as árvores; • Não realizar queimadas no subcoberto; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Não realizar tratamentos químicos nas faixas envolventes (numa largura mínima de 50 m a partir da orla).
		1.3: Reduzir a carga combustível em redor destas áreas.	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminação de progressiva de matos em redor destas formações, manualmente com motoroçadoras;
		1.1.4: Definir restrições à alteração da drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Não alterar os padrões de escoamento naturais • Se necessário proceder a intervenções por métodos construtivos para fazer face a potenciais fenómenos erosivos (quando necessário).
		1.5: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação	<ul style="list-style-type: none"> • Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação.
		1.6: Planificar a execução da Meta 1.1.2 também em função do contexto regional, com especial foco no delta do Licungo (Baixo Navicote)	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar a execução da Meta 1.1.2 também em função do contexto regional.
	Comunidades Estoloníferas Pantanosas Vegetais	1.7: Criar áreas com o habitat, com foco nas lagoas Eburuburu e Tandamela	<ul style="list-style-type: none"> • Desenho e implementação de esquemas que restabeleçam a dinâmica drenante natural; • Proibir drenagem de superfícies com o habitat; • Implantação de estruturas que permitam o encharcamento (acumulação de material lenhoso à superfície) • Interditar o uso de fitoquímicos.
		1.8: Manter as áreas existentes de habitat	<ul style="list-style-type: none"> • Restringir o pisoteio, a abastecimento de material vegetal, pesca e abastecimento de água para a população.
		1.9: Definir restrições à alteração da drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar sinalética • Vide Ações de Carácter Geral: Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação

UOG	Comunidades Vegetais	Metas UOG	Principais Ações de Gestão
			ambiental
		1.10: Definir áreas de proteção exclusiva (integradas com as florestas ripícolas), interditando o abate de vegetação	<ul style="list-style-type: none"> Definir áreas de proteção exclusiva Vide Ações de Caráter Geral: Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental
		1.11: Planificar rede de pontos de abastecimento de água para as comunidades	<ul style="list-style-type: none"> Análise de necessidades e de custo beneficia Mapeamento das atuais fontes de abastecimento Elaboração de um Plano de Abastecimento de Agua para Consumo Humano.
		1.12: Interditar a recolha de fauna	<ul style="list-style-type: none"> Interditar a recolha de fauna
		1.13: Planificar a execução da Meta 1.1.7 também em função do contexto regional	<ul style="list-style-type: none"> Planificar a execução da Meta 1.1.7 também em função do contexto regional
UOG2	Floresta Seca de Planície de <i>Millettia stuhlmanni</i>	2.1: Criar bosques de <i>Millettia stuhlmanni</i>	<ul style="list-style-type: none"> Sementeira/plantação de espécies características de ecótopo local, com compasso apertado; Efectuar retanchas execução de podas de crescimento e formação (quando aplicável face ao nível de desenvolvimento); Implementar ações de sacha e amontôa por forma a controlar da vegetação que mais diretamente compete com a árvore, nos primeiros 2-3 anos; Ponderar o uso de rega nos primeiros anos; Interditar mobilização de solo; Se necessário instalar/adaptar de vedações temporárias; Utilizar de protectores individuais para as árvores; Não realizar queimadas no subcoberto; Não fazer qualquer corte com objetivos económicos; Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; Interditar da instalação de estruturas artificiais.
		2.2: Recuperar os fragmentos de bosques existentes	<ul style="list-style-type: none"> Sementeira/plantação de espécies características de ecótopo local, com compasso apertado; Efectuar retanchas execução de podas de crescimento e formação (quando aplicável face ao nível de desenvolvimento); Não permitir o pisoteamento da área Interditar mobilização de solo; Se necessário instalar/adaptar de vedações temporárias; Utilizar de protectores individuais para as árvores; Não realizar queimadas no subcoberto; Gestão moto-manual de biomassa das orlas; Não fazer qualquer corte com objetivos económicos; Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; Não fazer tratamentos químicos nas faixas envolventes (numa largura mínima de 5 m a partir da orla); Interditar da instalação de estruturas artificiais.
		2.3: Reduzir a carga combustível em redor	Eliminação de progressiva de matos em redor destas formações, manualmente com motoroçadoras;

UOG	Comunidades Vegetais	Metas UOG	Principais Ações de Gestão
		destas áreas	
		2.4: Definir áreas de proteção exclusiva (integradas com as florestas ripícolas), interditando o abate de vegetação	Definir áreas de proteção exclusiva Vide Ações de Caráter Geral: Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental
		2.5: Planificar a execução da Meta 2.1 também em função do contexto regional	Planificar a execução da Meta 2.1 também em função do contexto regional
	Áreas Húmidas Interiores na Floresta Seca de Planície	2.6: Melhorar o estado de conservação do habitat	<ul style="list-style-type: none"> • Desenho e implementação de esquemas que restabeleçam a dinâmica drenante natural; • Ordenamento da atividade agrícola, especialmente orizicultura • Restringir o pisoteio, a abastecimento de material vegetal, pesca e abastecimento de água para a população. • Implantação de estruturas que permitam o encharcamento (acumulação de material lenhoso à superfície). • Interditar o uso de fitoquímicos.
		Meta 2.7: Manter as áreas existentes de habitat	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenamento da atividade agrícola, especialmente orizicultura • Restringir o pisoteio, a abastecimento de material vegetal, pesca e abastecimento de água para a população. • Implantação de estruturas que permitam o encharcamento (acumulação de material lenhoso à superfície).
		2.8: Definir restrições à alteração da drenagem	Definir restrições à alteração da drenagem
	Florestas de Miombo	2.9: Criar bosques de miombo	= Meta 2.1 ³³⁸
		2.10: Recuperar os fragmentos de bosques existentes	= Meta 2.2
		2.11: Reduzir a carga combustível em redor destas áreas.	= Meta 2.3
		2.12: Definir áreas de	= Meta 2.4

³³⁸ A respeito da gestão das florestas de miombo em Munda Munda, importa referir que estas florestas se constituem uma formação de savana arborizada semiárida, encontrada vastamente ao longo da África meridional e central. Reconhecem-se diferentes tipos de miombo, com base na sua estrutura (altura, diâmetro e número de árvores, cobertura da copa, entre outros), bem como na composição das suas espécies. A distribuição destas diferentes formações depende principalmente da chuva e da profundidade, textura e fertilidade do solo, mas também de factores humanos, incluindo uso agrícola, fogo e pastoreio. Na área de estudo, ocorrem três formações de miombo, consoante a sua posição face aos níveis de hidromorfismo, tipo de solo e salinidade do solo (todos incluídos na UOG3): Miombo dominado por *Brachystegia*, *Julbernardia* e *Isoberlinia* (típica de solos arenosos, desagregados, xéricos), o miombo dominado por *Millettia stuhlmanni* (solos com hidromorfia sazonal, sem salinidade) e miombo dominado por acácias espinhosas (denominado de “Savana na Várzea” (solos arenosos, hidromórficos, sub-halomórficos). A gestão destas comunidades é distinta e, com exceção do miombo de *Brachystegia* (c.f. CHIDUMAYO, 1997; GELDENHUYS, 2005), pouco conhecida dada a sua variabilidade. O fogo, pastoreio e desmatção (que potencia a vegetação secundária) são os factores que marcam, de forma clara, o estado de conservação das florestas.

UOG	Comunidades Vegetais	Metas UOG	Principais Ações de Gestão
		proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação	
		2.13: Planificar a execução da Meta 2.9 também em função do contexto regional, com especial foco na ligação aos perímetros florestais a norte da área do PLGB	= Medida 2.5
	Floresta de Acacia e Savana na Várzea	2.14: Recuperar os fragmentos de savana degradada	<ul style="list-style-type: none"> • Sementeira/plantação de espécies caraterísticas de ecótopo local; • Mobilização de solo superficial; • Permitir a realização de queimadas controladas no subcoberto, em parcelas definidas para o efeito, por forma a testar a resposta ao fogo³³⁹; • Não fazer qualquer corte com objetivos económicos; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos; • Interditar da instalação de estruturas artificiais.
		2.15: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação	Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação
		2.16: Planificar a execução da Meta 2.14 também em função do contexto regional, com especial foco na área do Baixo Navicote	= Medida 2.5
UOG3	Mangais	3.1: Criar áreas de mangal	Plantação em estaca de espécies bioindicadoras
		3.2: Recuperar os fragmentos de mangal existentes	<ul style="list-style-type: none"> • Plantação de espécies caraterísticas de ecótopo local, com compasso apertado, principalmente por estacaria; • Se necessário, promover ripagem do solo no início da época das chuvas; • Controlar vegetação das orlas, normalmente com caráter pioneiro destas áreas (pós-mobilização do solo); • Não permitir o pisoteamento da área; • Se necessário instalar/adaptar de vedações temporárias; • Não fazer qualquer corte com objetivos económicos; • Manter as superfícies limpas de quaisquer lixos e/ou resíduos;
		3.3: Regularizar a drenagem natural	• Ação essencial para a restauração de mangais: regularizar a drenagem natural da área de mangal (tendo em atenção a topografia, dado que condiciona a percolação de água), de forma manual ou maquinaria ligeira, desobstruindo o

³³⁹ A gestão deste habitat carece de um grande esforço de experimentação, principalmente porque se trata de uma formação savanóide em solos com teores de argila muito apreciáveis, e sazonalmente inundáveis. Em Munda Munda, estas comunidades estão numa posição topográfica elevada face às restantes, mas a hidromorfia do solo é, nos meses húmidos, uma realidade. Trata-se, portanto de um desafio técnico entender como conservar estas formações.

UOG	Comunidades Vegetais	Metas UOG	Principais Ações de Gestão
			<p>tamponamento de canais, criando ligações em espinha entre os veleiros principais; restabelecendo a geomorfologia dos canais de escoamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A construção de pequenos açudes pode ser viável e uma medida a implementar, dependendo do estudo topográfico.
		3.4: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação e o trânsito de pessoas e veículos	<ul style="list-style-type: none"> • Definir áreas de proteção exclusiva
		3.5: Planificar a execução da Meta 3.1 também em função do contexto regional, com especial foco na área do Baixo Navicote	= Medida 2.5
		3.6 Interditar a recolha de fauna	Interditar a recolha de fauna
UOG4	Vegetação Herbácea da Várzea	4.1: Melhorar o estado de conservação do habitat	= Meta 2.6
		4.2: Manter as áreas existentes de habitat	= Meta 2.7
		4.3: Regularizar a drenagem natural	= Meta 2.8
		4.4: Regular as técnicas de captura de peixe	<ul style="list-style-type: none"> • Desincentivar as práticas de captura indiscriminada de peixe das lagoas da várzea, pela criação de bacias temporárias de retenção de água; • Apoiar projetos de piscicultura biológica; • Vide Ações de Caráter Geral: Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental
	Pântanos de <i>Cyperus papyrus</i> na Várzea, Canais e Lagoas Macrófitas Aquáticas em Lagoas e Valas de Escoamento	4.5: Criar áreas com o habitat	<ul style="list-style-type: none"> • Desenho e implementação de esquemas que restabeleçam a dinâmica drenante natural; • Proibir drenagem de superfícies com o habitat; • Interditar o uso de fitoquímicos.
		4.6: Manter as áreas existentes de habitat	<ul style="list-style-type: none"> • Restringir o pisoteio, a abastecimento de material vegetal, pesca e abastecimento de água para a população.
		4.7: Definir restrições à alteração da drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar sinalética • Vide Ações de Caráter Geral: Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental • Nos principais pontos de travessia, construir passagens aéreas para a população.
		4.8: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação	<ul style="list-style-type: none"> • Definir áreas de proteção exclusiva • Vide Ações de Caráter Geral: Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental
		4.9: Planificar rede de pontos de abastecimento de água para as comunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de necessidade s e de custo beneficia • Mapeamento das atuais fontes de abastecimento • Elaboração de um Plano de Abastecimento de Agua para Consumo Humano.
		Meta 4.10: Interditar a	<ul style="list-style-type: none"> • Interditar a recolha de fauna.

UOG	Comunidades Vegetais	Metas UOG	Principais Ações de Gestão
		recolha de fauna 4.11: Planificar a execução da Meta 4.5 também em função do contexto regional	• Planificar a execução da 4.5 também em função do contexto regional.

ANEXO 18: CRONOGRAMA DO PLANO DE AÇÃO

HERDADE DA BATALHA:

a) Cronograma das Ações de Caráter Geral

Metas de Caráter Geral	Principais Ações	Ano1	Ano2	Ano3	Ano4	Ano5
Promoção da heterogeneidade/descompartimentação da paisagem	<ul style="list-style-type: none"> Cumprimento das ações dispostas no Anexo 17. Promover a remoção de quais vedações permanentes no interior da Herdade; 					
Promoção do <i>continuum naturale</i> dos corredores ecológicos existentes e criados no âmbito do PLGB	<ul style="list-style-type: none"> Cumprimento das ações dispostas no Anexo 17. 					
Criação de pontos de abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> Criação de planos de água de diferentes dimensões e profundidades, de acordo com a caracterização ambiental efectuada; 					
	<ul style="list-style-type: none"> Testar a viabilidade técnica da instalação de furos piezométricos; 					
	<ul style="list-style-type: none"> Restaurar a dinâmica hídrica na Herdade (de acordo com ações propostas na UOG 2 e 3, constantes do Anexo 17. 					
	<ul style="list-style-type: none"> Contratação de técnicos especializados na implementação de PLGB; 					
	<ul style="list-style-type: none"> Investimento de capacitação técnica, com recursos também a divulgadores do conhecimento local; 					
Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização	<ul style="list-style-type: none"> Promover o intercâmbio com instituições de ensino e pesquisa. 					
Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais	<ul style="list-style-type: none"> Cumprimento das ações dispostas para a UOG4 no Anexo 17 e medida “Adaptar modelo de exploração florestal de acordo com a salvaguarda da vegetação da SubUOG”. 					
Recuperação e melhoria de caminhos e acessos rurais	<ul style="list-style-type: none"> Melhoramento e criação da rede de acessos na Herdade, hierarquizado por função a que se destina e à tipologia veículos e frequência mensal estimada; 					
	<ul style="list-style-type: none"> Planificar a rede de acessos tendo em conta a relevância fitocenótica dos habitats em presença, bem como os objetivos e as metas de conservação estabelecidas no PLGB. 					
	<ul style="list-style-type: none"> Certificação de que a remoção da vegetação, nivelamento (terraplanagem), compactação e drenagem, devem ser efetuados por forma a formar-se uma plataforma (caminho) que torne fácil e seguro a deslocação dos equipamentos e que permita a sua utilização durante bastante tempo. 					
	<ul style="list-style-type: none"> Implementar um correto sistema de drenagem: a presença de linhas de água ou de escorrência, inclinação do terreno e características edáficas implicarão a realização de trabalhos de drenagem, para se evitar a ocorrência de fenómenos de erosão e sedimentação nos acessos. 					
	<ul style="list-style-type: none"> Implementar sinalização adequada e pontos de água na rede de acessos. 					
Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação	<ul style="list-style-type: none"> Criação de um viveiro na Herdade onde se proceda à multiplicação de espécies utilizadas nas ações de gestão; 					
	<ul style="list-style-type: none"> Apostar na experimentação das técnicas de reprodução de <i>taxa</i> raros ou endémicos; 					
	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer medidas de controlo e monitorização de sucesso reprodutivo. 					
Estratégia de gestão de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver e implementar uma estratégia de gestão de resíduos eficiente; 					

Metas de Carácter Geral	Principais Ações	Ano1	Ano2	Ano3	Ano4	Ano5
	<ul style="list-style-type: none"> • Envolvimento de empresas regionais no ciclo; • Atendimento total aos aspetos regulatórios nacionais vigentes. 					
Estratégia integrada de ecoturismo	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver estudos de viabilidade de ecoturismo, como suporte financeiro e contributo para a consciencialização ambiental; • Atender aos princípios a atividade turística na natureza, nomeadamente respeitando o quadro legal vigente, garantindo os direitos das populações locais, conservando o ambiente natural e sua biodiversidade, conservando o património cultural e valores locais, estimulando o desenvolvimento social e económico dos destinos turísticos, garantindo a qualidade dos produtos, processos e atitudes e cumprindo as diretrizes de correto planeamento e gestão responsáveis. 					
Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver atividades de cariz educacional e de sensibilização das atividades do projeto; • Usar o Plano de Comunicação como ferramenta para este fim. 					
Construção de infraestruturas de informação e interpretação	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar e implementar infraestruturas de receção de visitantes, exposição temática e venda de produtos locais; • Planificar e implementar uma rede de infraestruturas que potenciem a contemplação da paisagem e dos seus valores na área do projeto; 					
Apoio à realização de atividades de valorização, promoção, divulgação e comercialização de produtos e atividades locais	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar quais os serviços ecossistémicos prestados e subsequente definição de estratégias de comunicação dessa oferta a potenciais interessados na sua aquisição. • Criar mercados diretos para cada um dos serviços identificados; • Desenvolver uma marca específica do projeto, utilizando-a como veículo de captação de fundos e divulgação; • Promover a venda indireta dos serviços em mercados de bens relacionados (e.g. através de produtos florestais certificados) • Promover a venda de produtos locais e regionais, cuja cadeia de produção seja reconhecidamente compatível com a visão do PLGB. 					
Promoção de Projetos técnico-científicos	<ul style="list-style-type: none"> • Promover o intercâmbio de experiências com instituições de investigação na área da gestão e conservação da biodiversidade; • Solicitar apoio técnico e institucional para o programa de monitorização; • Promover sessões de análise crítica dos resultados juntamente com técnicos de instituições públicas e privadas. 					
Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Uso do Plano de Comunicação para a dinamização de um fluxo constante de informação; • Desenvolver reuniões técnicas de partilha e intercâmbio de conhecimento com os diferentes <i>stakeholders</i> do PLGB. 					
Organização e apoio à organização de ações de divulgação do património cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Dinamizar eventos de divulgação sobre o património cultural da região, mormente a sua relação com a paisagem e seus usos e costumes. 					

MUNDA MUNDA

a) Cronograma das Ações de Caráter Geral

Metas de Caráter Geral	Principais Ações	Ano1	Ano2	Ano3	Ano4	Ano5
Gestão e Conservação da Biodiversidade (UOGs)	Cumprimento das ações dispostas no Anexo 17.					
Promoção da conectividade ecológica regional (interior / litoral)	Cumprimento das ações dispostas no Anexo 17.					
Minimização do impacto do conflito homem / fauna bravia, pelo ordenamento agrícola e diversificação de rendimentos familiares	Avaliar acuradamente as causas, a frequência de episódios e as medidas a tomar.					
Desenvolvimento de modelos de produção orizícola que potenciem a biodiversidade autóctone, minimizem a erosão e evitem aplicação de agroquímicos e promover a diversificação da produção agrícola	Diversificação de produção agrícola (atualmente resumida a arroz e mandioca); Implementação de projetos de cultura de arroz.					
Melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza	PLGB deverá desenvolver estudos e com base local que permitam caraterizar de forma acurada a realidade socioeconómica das comunidades.					
	O PLGB deverá incentivar e capacitar as populações no contexto de boas práticas.					
	Reconhecimento da importância das questões de género.					
Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização	Contratação de técnicos especializados na implementação de PLGB;					
	Investimento de capacitação técnica, com recursos também a divulgadores do conhecimento local;					
	Promover o intercâmbio com instituições de ensino e pesquisa.					
Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais	Contributo ao ordenamento do território (áreas das comunidades, áreas agrícolas e florestais)					
	Expansão das comunidades vegetais associadas diretamente ao meio hídrico.					
	Métodos auxiliares de gestão agrícola, mormente limpeza de restolho.					
	Criar um modelo de exploração florestal sustentável, alinhado com as necessidades das populações.					
	Criar sinergias com a Autoridade Florestal Provincial por forma a produzir modelos de gestão uniformes e certificados.					
Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação	Criação de um viveiro comunitário onde se proceda à multiplicação de espécies utilizadas nas ações de gestão;					
	Apostar na experimentação das técnicas de reprodução de taxa raros ou endémicos;					
	Estabelecer medidas de controlo e monitorização de sucesso reprodutivo.					
Contributo para o ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial)	Dinamizar a elaboração de um Plano de Uso da Terra					
Melhoria da rede de acessos	Melhoramento e criação da rede de acessos					
	Planificar a rede de acessos					
	Implementação de boas práticas construtivas					
	Implementar um correto sistema de drenagem					

Metas de Caráter Geral	Principais Ações	Ano1	Ano2	Ano3	Ano4	Ano5
	Implementar sinalização adequada e pontos de água na rede de acessos					
Estratégia integrada de ecoturismo	Desenvolver estudos de viabilidade de ecoturismo, como suporte financeiro e contributo para a consciencialização ambiental;					
Apoio à realização de atividades de valorização, promoção, divulgação e comercialização de produtos e atividades locais	Atender aos princípios a atividade turística na natureza					
	Identificar quais os serviços ecossistémicos prestados e subsequente definição de estratégias de comunicação dessa oferta a potenciais interessados na sua aquisição.					
	Criar mercados diretos para cada um dos serviços identificados;					
	Desenvolver uma marca específica do projeto, utilizando-a como veículo de captação de fundos e divulgação;					
	Promover a venda indireta dos serviços em mercados de bens relacionados					
	Promover a venda de produtos locais e regionais					
Promoção de Projetos técnico-científicos	Promover o intercâmbio de experiências com instituições de investigação na área da gestão e conservação da biodiversidade;					
	Solicitar apoio técnico e institucional para o programa de monitorização;					
	Promover sessões de análise crítica dos resultados juntamente com técnicos de instituições públicas e privadas.					
Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental	Desenvolver atividades de cariz educacional e de sensibilização das atividades do projeto;					
	Usar o Plano de Comunicação como ferramenta para este fim.					
Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental	Uso do Plano de Comunicação para a dinamização de um fluxo constante de informação					
	Desenvolver reuniões técnicas de partilha e intercâmbio de conhecimento com os diferentes <i>stakeholders</i> do PLGB.					
Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração	Dinamizar sessões de capacitação junto das administrações provinciais e municipais;					
	Promover diálogo com os chefes comunitários, régulos e demais responsáveis comunitários.					
Organização e apoio à organização de ações de divulgação do património cultural	Dinamizar eventos de divulgação sobre o património cultural da região, mormente a sua relação com a paisagem e seus usos e costumes.					
Apoio à criação e funcionamento de associações locais	Dinamizar a criação de associações locais no âmbito agrícola e florestal, para que abarquem todo o ciclo dos respetivos produtos.					
	A criação de grupos comunitários de gestão de interesse					

ANEXO 19: PLANO DE MONITORIZAÇÃO

HERDADE DA BATALHA:

a) Ações de Caráter Geral

Metas de Caráter Geral	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável
Promoção da heterogeneidade/descompartimentação da paisagem Promoção do <i>continuum naturale</i>	<ul style="list-style-type: none">Resultados do Monitorização das ações específicas associadas às UOG.	Trimestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
Criação de pontos de abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none">Número de pontos de água existentes frente aos planificados;Número de furos piezométricos existentes frente aos planificados;Resultados do Monitorização das ações específicas associadas às ações na UOG 2 e 3;Grau de cumprimento dos requisitos legais.	Semestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente, A. R.Social)
Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização	<ul style="list-style-type: none">Avaliação de desempenho por intermédio de KPIs, previamente acordados com os técnicos;Nível de execução do PLGB;Avaliação do retorno dos técnicos no âmbito do Plano de Comunicação, nomeadamente:Pesquisa quantitativa (questionários) e qualitativa (grupos de discussão, reuniões de auscultação) de opinião, realizada junto da equipa do projeto e <i>stakeholders</i>;Registo, tratamento e acompanhamento das informações, reclamações, sugestões e dúvidas, provenientes do Mecanismo de Resolução de Queixas;Acompanhamento e avaliação das ações realizadas pelos Técnicos da Área Social e da perceção transmitida pelos <i>stakeholders</i>; eAvaliação dos <i>e-mails</i> encaminhados através do <i>site</i> institucional.	Semestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente, A. Social, A. Comunicação)
Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais	<ul style="list-style-type: none">Resultados do Monitorização das ações específicas associadas às UOG4.	Trimestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)

Metas de Caráter Geral	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável
Recuperação e melhoria de caminhos e acessos rurais	<ul style="list-style-type: none"> Nível de execução do plano de acessos face ao projetado; Resultados da avaliação in loco durante os trabalhos de construção; Existência de fenómenos de erosão/sedimentação com repercussões na estrutura dos acessos. 	Semestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Analise Critica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
Estratégia de gestão de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> Nível de implementação do Plano de Gestão de Resíduos face ao projetado; Grau de cumprimento das disposições legais; Grau de alavancagem de empresas regionais associadas ao ciclo de resíduos, promovidas pelo projeto; Volume e tipologia de resíduos processados. 		Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Analise Critica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação	<ul style="list-style-type: none"> Número e quantidade de espécies multiplicadas em viveiro; Parâmetros que permitam atestar o sucesso reprodutivo. 	Semestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Analise Critica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
Estratégia integrada de ecoturismo	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação de impactes socioambientais motivados pela implementação de ações relacionadas diretamente com o ecoturismo; Avaliação do cumprimento do quadro regulatório nacional e boas práticas internacionais; Grau de implementação das medidas especifica de mitigações associadas aos projetos em causa. 	Semestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Analise Critica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. R. Social)
Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Número de atividades de cariz educacional e de sensibilização das atividades do projeto; Nível de atendimento/resposta do Plano de Comunicação. 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Analise Critica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. R. Social)

Metas de Caráter Geral	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável
Construção de infraestruturas de informação e interpretação	<ul style="list-style-type: none"> Nível de execução da implementação face ao projetado; Nível de atendimento/resposta do Plano de Comunicação. 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Analise Critica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. R. Social)
Apoio à realização de atividades de valorização, promoção, divulgação e comercialização de produtos e atividades locais	<ul style="list-style-type: none"> Nível de divulgação e aceitação da marca e dos seus produtos; Nível de aceitação do mercado e volume de vendas dos produtos; Execução financeira dos proveitos dos lucros obtidos. 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Analise Critica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. R. Social)
Promoção de Projetos técnico-científicos	<ul style="list-style-type: none"> Número de protocolos estabelecidos, relatórios e artigos publicados; 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Analise Critica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente, A. Social, A. Comunicação)
Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Nível de participação pública colaborativa entre os proprietários (e.g. de explorações agrícolas e florestais) e outros agentes envolvidos (e.g. habitantes locais, associações recreativas e dirigentes). 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Analise Critica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. R. Social)
Organização e apoio à organização de ações de divulgação do património cultural	<ul style="list-style-type: none"> Número de eventos realizados de divulgação sobre o património cultural da região; Nível de atendimento/resposta do Plano de Comunicação. 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Analise Critica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. R. Social)

b) Ações Associadas às UOGs

UOG	SubUOG	Alvo (s) de Conservação	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável
UOG1	SubUOG1.1	Formação Vegetal: Bosque de sobreiro Flora: <i>Ruscus aculeatus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de cobertura • Número de espécies por unidade de área (estrato) • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) 	Semestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
		Formação Vegetal: Montado de sobreiro (pastagem de <i>Poetea bulbosae</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de árvores por ha • Área de copado (projeção vertical ao solo) • Riqueza específica, número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) 	Semestral	
			<ul style="list-style-type: none"> • Número de animais por ha • Confirmação da existência de um sistema pastoril extensivo de ovinos • Cruzamento dos censos com os dados florísticos e fitossociológicos 	Trimestral	
			<ul style="list-style-type: none"> • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) 	Semestral	
	SubUOG1.2	Formação Vegetal: Medronhal (matagal alto, com domínio de <i>Arbutus unedo</i> e <i>Erica arborea</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de tipos fisionómicos, CAP, DAP e altura média • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) 	Semestral	
	SubUOG1.3	Formação Vegetal: Zimbral de carvalhiça (<i>Quercus lusitanica</i>) com zimbro (<i>Juniperus navicularis</i>) Flora: <i>Juniperus navicularis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de tipos fisionómicos, CAP, DAP e altura média • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) 	Semestral	
		Formação Vegetal: Micro-bosques de zimbro (<i>Juniperus navicularis</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de tipos fisionómicos e altura média • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) • Diagnose fitossociológica 	Semestral	
	SubUOG1.4	Formação Vegetal: Tojal-urzal psamófilo co-dominado pelo endemismo lusitano <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i> Flora: <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i> , <i>Centaurea fraylensis</i> (e taxa por contacto do 2260), <i>Santolina impressa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) • Riqueza específica (de acordo com o “habitat de referencia”) 	Semestral	
			<ul style="list-style-type: none"> • Presença/ausência de mobilização de solo • Se mobilizado, identificação de quando, técnica utilizada e se foi realizada aplicação química 	Trimestral	

UOG	SubUOG	Alvo (s) de Conservação	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável
	SubUOG1.5	Formação Vegetal: Tojal dominado por <i>Stauracanthus genistoides</i> Flora: <i>Armeria rouyana</i> , <i>Centaurea fraylensis</i> , <i>Thymus capitellatus</i> , <i>Dianthus broteri</i> subsp. <i>hinoxianus</i> , <i>Iberis welwitschii</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) 	Semestral	
			<ul style="list-style-type: none"> • Presença/ausência de mobilização de solo • Se mobilizado, identificação de quando, técnica utilizada e se foi realizada aplicação química 	Trimestral	
	SubUOG1.6	Formação Vegetal: Baraçal de <i>Celtica gigantea</i> . Flora: <i>Euphorbia transtagana</i> , <i>Armeria pinifolia</i> , <i>A. rouyana</i> , <i>Euphorbia trantagana</i> , <i>Hyacinthoides vicentina</i> , <i>Jonopsidium acaule</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de tipos fisionômicos e altura media • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) 	Semestral	
			<ul style="list-style-type: none"> • Presença/ausência de mobilização de solo • Se mobilizado, identificação de quando, técnica utilizada e se foi realizada aplicação química • Número de animais por ha • Confirmação da existência de um sistema pastoril extensivo de ovinos • Cruzamento dos censos com os dados florísticos e fitossociológicos 	Trimestral	
	SubUOG1.7	Formação Vegetal: Arrelvados vivazes psamófilos de <i>Agrostion castellanae</i> e <i>Herniario unamunoanae</i> - <i>Corynephorum maritimae</i> e anuais de <i>Corynephorum macrantheri-Arenarietum algarbiensis</i> . Flora: <i>Jonopsidium acaule</i> , <i>Malcolmia triloba</i> subsp. <i>gracilima</i> , <i>Ononis maueana</i> , <i>Cladonia</i> sp.	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de tipos fisionômicos e altura media • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) • Diagnose fitossociológica 	Semestral	
			<ul style="list-style-type: none"> • Presença/ausência de mobilização de solo • Se mobilizado, identificação de quando, técnica utilizada e se foi realizada aplicação química • Número de animais por ha • Confirmação da existência de um sistema pastoril extensivo de ovinos • Cruzamento dos censos com os dados florísticos e fitossociológicos 	Trimestral	
UOG2	SubUOG2.1	Formação Vegetal: Salgueiral de <i>Salix atrocinerea</i> Flora: <i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) • Eficiência do escoamento e adequação aos fenómenos climáticos • Estabilidade e morfologia das margens • Evidências de erosão laminar • Análise físico-química, biológica e organoléptica da água 	Semestral	

UOG	SubUOG	Alvo (s) de Conservação	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável
			<ul style="list-style-type: none"> • Número de animais por ha • Confirmação da existência de um sistema pastoril extensivo de ovinos • Cruzamento dos censos com os dados florísticos e fitossociológicos 	Trimestral	
	SubUOG2.2	<p>Formação Vegetal: Urzal-tojal hidrófilo de <i>Cirsio welwitschii</i>-<i>Ericetum ciliaris</i> Flora: <i>Leuzea longifolia</i>, <i>Cirsium welwitschii</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grau de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) 	Semestral	
			<ul style="list-style-type: none"> • Sintomatologia de fenómenos erosivos, fenómenos de encharcamento temporário 	Mensal	
			<ul style="list-style-type: none"> • Presença/ausência de mobilização de solo • Se mobilizado, identificação de quando, técnica utilizada e se foi realizada aplicação química • Número de animais por ha • Confirmação da existência de um sistema pastoril extensivo de ovinos • Cruzamento dos censos com os dados florísticos e fitossociológicos 	Trimestral	
	SubUOG2.2	<p>Formações vegetais: vegetação típica de depressões húmidas intradunares mediterrânicas (e.g. juncais de <i>Juncus rugosus</i> e <i>J. effusus</i>, comunidades herbáceas associadas.</p> <p>Flora: <i>Cirsium welwitschii</i>, <i>Euphorbia uliginosa</i>, <i>Genista ancistrocarpa</i>, <i>Rynchospora rugosa</i>, <i>Myosotis lusitânica</i>, <i>Juncus emmanuelis</i>, <i>Choenoplectus mucronatus</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) 	Semestral	
<ul style="list-style-type: none"> • Sintomatologia de fenómenos erosivos, fenómenos de encharcamento temporário 			Mensal		
<ul style="list-style-type: none"> • Presença/ausência de mobilização de solo • Se mobilizado, identificação de quando, técnica utilizada e se foi realizada aplicação química • Número de animais por ha • Confirmação da existência de um sistema pastoril extensivo de ovinos • Cruzamento dos censos com os dados florísticos e fitossociológicos 			Trimestral		
UOG3	SubUOG3.1	<p>Formação Vegetal: Salgueiral palustre de <i>Salix atrocinerea</i>.</p> <p>Flora: <i>Myosotis lusitânica</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de tipos fisionómicos e altura media • Percentagem de cobertura • Percentagem de tipos fisionómicos, DAP e altura media • Percentagem de cobertura • Número de espécies por unidade de área (estrato) • Riqueza específica (de acordo com o “habitat de referencia”) 	Semestral	
			<ul style="list-style-type: none"> • Sintomatologia de fenómenos erosivos, fenómenos de encharcamento temporário 	Mensal	

UOG	SubUOG	Alvo (s) de Conservação	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável	
			<ul style="list-style-type: none"> • Presença/ausência de mobilização de solo • Se mobilizado, identificação de quando, técnica utilizada e se foi realizada aplicação química • Número de animais por ha • Confirmação da existência de um sistema pastoril extensivo de ovinos • Cruzamento dos censos com os dados florísticos e fitossociológicos 	Trimestral		
	SubUOG3.2	Formação Vegetal: Urzal-tojal hidrófilo de <i>Cirsio welwitschii</i> - <i>Ericetum ciliaris</i> Flora: <i>Leuzea longifolia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de tipos fisionómicos e altura média • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) 	Semestral		
			<ul style="list-style-type: none"> • Sintomatologia de fenómenos erosivos, fenómenos de encharcamento temporário • Nível sazonal do lençol freático 	Mensal		
			<ul style="list-style-type: none"> • Presença/ausência de mobilização de solo • Se mobilizado, identificação de quando, técnica utilizada e se foi realizada aplicação química • Número de animais por ha • Confirmação da existência de um sistema pastoril extensivo de ovinos • Cruzamento dos censos com os dados florísticos e fitossociológicos 	Trimestral		
	SubUOG3.3	Formação Vegetal: Juncais e comunidades herbáceas associadas. Flora: <i>Euphorbia uliginosa</i> , <i>Genista ancistrocarpa</i> , <i>Cirsium</i> <i>welwitschii</i> , <i>Erica erigena</i> , <i>Rynchospora rugosa</i> , <i>Drosera</i> <i>intermédia</i> , <i>Myosotis lusitânica</i> , <i>Juncus emmanuelis</i> , <i>Utricularia</i> <i>gibba</i> subsp. <i>australis</i> , <i>Pinguicola</i> <i>lusitanica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) • Percentagem de cobertura 	Semestral		
			<ul style="list-style-type: none"> • Sintomatologia de fenómenos erosivos, fenómenos de encharcamento temporário • Nível sazonal do lençol freático 	Mensal		
			<ul style="list-style-type: none"> • Presença/ausência de mobilização de solo • Se mobilizado, identificação de quando, técnica utilizada e se foi realizada aplicação química • Número de animais por ha • Confirmação da existência de um sistema pastoril extensivo de ovinos • Cruzamento dos censos com os dados florísticos e fitossociológicos 	Trimestral		
	UOG4	-	2150, 4010, 4020, 4030, 5330.	<ul style="list-style-type: none"> • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) 		Semestral

UOG	SubUOG	Alvo (s) de Conservação	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável
		Flora: <i>Juniperus navicularis</i> , <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i> , <i>Centaurea fraylensis</i> , <i>Armeria rouyana</i> , <i>Thymus capitellatus</i> , <i>Dianthus broteri</i> subsp. <i>hinoxianus</i> , <i>Euphorbia trantagana</i> , <i>Hyacinthoides vicentina</i> , <i>Jonopsidium acaule</i> , <i>Malcolmia triloba</i> subsp. <i>gracilima</i> , <i>Ononis maueana</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Presença/ausência de mobilização e / roça de solo • Se mobilizado, identificação de quando, técnica utilizada e se foi realizada aplicação química • Número de animais por ha • Confirmação da existência de um sistema pastoril extensivo de ovinos • Cruzamento dos censos com os dados florísticos e fitossociológicos 	Trimestral	

MUNDA MUNDA

a) Ações de Caráter Geral

Metas de Caráter Geral	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável
Gestão e Conservação da Biodiversidade (UOGs)	<ul style="list-style-type: none">Resultados da monitorização das ações específicas associadas às UOG.	Trimestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
Promoção da conectividade ecológica regional (interior / litoral)	<ul style="list-style-type: none">Resultados da monitorização das ações específicas associadas às UOG.	Trimestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
Minimização do impacto do conflito homem / fauna bravia, pelo ordenamento agrícola e diversificação de rendimentos familiares	<ul style="list-style-type: none">Número de ocorrênciasTipologia de área afetadaEspécie intervenienteAusência / presença de estratégia de afugentamentoRecorrência	Semestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
Desenvolvimento de modelos de produção orizícola que potenciem a biodiversidade autóctone, minimizem a erosão e evitem aplicação de agroquímicos e promover a diversificação da produção agrícola	<ul style="list-style-type: none">Afetação de áreas adstritas à conservaçãoFenómenos de erosão e contaminação de solosGrau de cumprimento dos requisitos legaisGrau de cumprimento das medidas específicas das UOGInfluência na drenagem local e regionalOcorrência de queimadas (área, período e localização)Dimensão da (s) produção (ões)Dinâmica da área de ocupação agrícolaVariedade de tipos de culturasEmprego de fitoquímicosCumprimento das diretrizes do ordenamento do territórioGestão eficiente de resíduos	Semestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)

Metas de Carácter Geral	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável
Melhoria da qualidade de vida das comunidades (apoio aos serviços básicos), reduzindo os níveis atuais de pobreza	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de qualidade de dados provenientes dos estudos de caracterização da realidade socioeconómica das comunidades • Tendências, por sector, face a relatórios anteriores • Nível de cumprimento de boas praticas relacionadas, entre outros, com a gestão de resíduos e de métodos alternativos de abastecimento de energia, estímulo de ciclos alternativos de produto • Grau de mudança e adaptabilidade em termos de criação de responsabilidades individuais e coletivas • Número de postos de trabalho e tipologias criadas. • Caraterização do papel da mulher nas atividades desenvolvidas • Nível de atendimento/resposta do Plano de Comunicação. 	Trimestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente, A. Social)
Criação de um corpo técnico próprio para a gestão e fiscalização	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação de desempenho por intermédio de KPIs, previamente acordados com os técnicos; • Nível de execução do PLGB; • Avaliação do retorno dos técnicos no âmbito do Plano de Comunicação, nomeadamente: • Pesquisa quantitativa (questionários) e qualitativa (grupos de discussão, reuniões de auscultação) de opinião, realizada junto da equipa do projeto e <i>stakeholders</i>; • Registo, tratamento e acompanhamento das informações, reclamações, sugestões e dúvidas, provenientes do Mecanismo de Resolução de Queixas; • Acompanhamento e avaliação das ações realizadas pelos Técnicos da Área Social e da perceção transmitida pelos <i>stakeholders</i>; e • Avaliação dos <i>e-mails</i> encaminhados através do site institucional. 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente, A. Social)
Estratégia de redução de propensão aos fogos florestais	<ul style="list-style-type: none"> • Nível de execução e aplicação do plano de ordenamento • Número de ocorrências, tipologia, data, causa e localização • Quantidade de área ardida e afetação de áreas residenciais, agrícolas, florestais e de conservação • Grau de implementação do modelo de exploração florestal sustentável • Número de reuniões técnicas com a Autoridade Florestal Provincial e respetivo valor adicionado • Nível de implementação do processo de certificação florestal 	Trimestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
Promoção da multiplicação de espécies vegetais com especial interesse para a conservação	<ul style="list-style-type: none"> • Número e quantidade de espécies multiplicadas em viveiro; • Parâmetros que permitam atestar o sucesso reprodutivo. 	Semestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)

Metas de Caráter Geral	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável
Contributo para o ordenamento do território (mormente a pulverizada expansão residencial)	<ul style="list-style-type: none"> • Nível de execução do plano de ordenamento, • Grau de participação pública e das Instituições governamentais • Nível de atendimento/resposta do Plano de Comunicação. • Adaptabilidade de usos face ao projetado 	Semestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente, A. Social)
Melhoria da rede de acessos	<ul style="list-style-type: none"> • Km de acessos melhorados • Km de acessos construídos • Resultados da avaliação in loco durante os trabalhos de construção; • Existência de fenómenos de erosão/sedimentação com repercussões na estrutura dos acessos • Nível de afetação (impactes) de áreas de conservação • Sucesso de aplicabilidade de medidas corretivas • Nível de atendimento/resposta do Plano de Comunicação. 	Semestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
Estratégia integrada de ecoturismo	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação de impactes socioambientais motivados pela implementação de ações relacionadas diretamente com o ecoturismo; • Avaliação do cumprimento do quadro regulatório nacional e boas práticas internacionais; • Grau de implementação das medidas específicas de mitigação associadas aos projetos em causa. 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente, A. Social)
Apoio à realização de atividades de valorização, promoção, divulgação e comercialização de produtos e atividades locais	<ul style="list-style-type: none"> • Nível de divulgação e aceitação da marca e dos seus produtos; • Nível de aceitação do mercado e volume de vendas dos produtos; • Execução financeira dos proveitos dos lucros obtidos. 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente, A. Social)
Promoção de Projetos técnico-científicos	<ul style="list-style-type: none"> • Número de protocolos estabelecidos, relatórios e artigos publicados; 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente, A. Social)

Metas de Carácter Geral	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável
Ações de informação e sensibilização ambiental, e apoio a projetos de educação ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Número de atividades de cariz educacional e de sensibilização das atividades do projeto; • Nível de atendimento/resposta do Plano de Comunicação. 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente, A. Social)
Envolver entidades públicas e privadas no desenvolvimento do projeto através de ações que evidenciem a sua cultura de responsabilidade ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Nível de participação pública colaborativa entre os proprietários (e.g. de explorações agrícolas e florestais) e outros agentes envolvidos (e.g. habitantes locais, associações recreativas e dirigentes). 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente, A. Social)
Capacitação de quadros governamentais provinciais e contributo para a motivação política da Administração	<ul style="list-style-type: none"> • Número de sessões de capacitação (componentes teórica e prática) junto das administrações provinciais e municipais; • Número de reuniões com os chefes comunitários, régulos e demais responsáveis comunitários. 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente, A. Social)
Organização e apoio à organização de ações de divulgação do património cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Número de eventos realizados de divulgação sobre o património cultural da região; • Nível de atendimento/resposta do Plano de Comunicação. 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Social)
Apoio à criação e funcionamento de associações locais	<ul style="list-style-type: none"> • Número de associações locais no âmbito agrícola e florestais criadas • Impactes económicos e sociais ao nível do ciclo dos produtos agroflorestais. • Número e nível de interatividade dos grupos de gestão de interesses comunitários • Nível de atendimento/resposta do Plano de Comunicação. 	Anual	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente, A. Social)

b) Ações Associadas às UOGs

UOG	Comunidades Vegetais	Metas UOG	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável
UOG1	Floresta Ribeirinha	1.1: Criar bosques ripícolas, com foco nas lagoas Eburuburu, Tandamela e Navicote	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) • Eficiência do escoamento e adequação aos fenómenos climáticos • Estabilidade e morfologia das margens • Evidências de erosão laminar • Análise físico-química, biológica e organoléptica da água • Elenco faunístico • Existência de áreas de proteção exclusiva • Ausência/presença de ocorrências de captura ilegal de fauna • Área ocupada pelo agrupamento vegetal 	Semestral	<p>Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente</p> <p>Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)</p>
		1.2: Recuperar os fragmentos de bosques ripícolas existentes			
		1.3: Reduzir a carga combustível em redor destas áreas.			
		1.1.4: Definir restrições à alteração da drenagem			
		1.5: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação			
		1.6: Planificar a execução da Meta 1.1.2 também em função do contexto regional, com especial foco no delta do Licungo (Baixo Navicote)			
	Comunidades Vegetais Estoloníferas Pantanosas	1.7: Criar áreas com o habitat, com foco nas lagoas Eburuburu e Tandamela	<ul style="list-style-type: none"> • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) • Sintomatologia de fenómenos erosivos, fenómenos de encharcamento temporário • Presença/ausência de mobilização de solo • Cruzamento dos censos com os dados florísticos e fitossociológicos • Elenco faunístico • Existência de áreas de proteção exclusiva • Evidências de pisoteio e ruralização • Grau de cumprimento do Plano de Abastecimento de Água para Consumo Humano. • Ausência/presença de ocorrências de captura ilegal de fauna • Área ocupada pelo agrupamento vegetal 	Trimestral	<p>Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente</p> <p>Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)</p>
		1.8: Manter as áreas existentes de habitat			
		1.9: Definir restrições à alteração da drenagem			
		1.10: Definir áreas de proteção exclusiva (integradas com as florestas ripícolas), interditando o abate de vegetação			
		1.11: Planificar rede de pontos de abastecimento de água para as comunidades			
		1.12: Interditar a recolha de fauna			
		1.13: Planificar a execução da Meta 1.1.7 também em função do contexto regional			
UOG2	Floresta Seca de Planície de	2.1: Criar bosques de <i>Millettia stuhlmanni</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de tipos fisionómicos, CAP, DAP e altura média 	Semestral	Recolha e Tratamento de dados:

UOG	Comunidades Vegetais	Metas UOG	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável
	<i>Millettia stuhlmanni</i>	2.2: Recuperar os fragmentos de bosques existentes	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) • Elenco faunístico • Existência de áreas de proteção exclusiva • Área ocupada pelo agrupamento vegetal 		Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
		2.3: Reduzir a carga combustível em redor destas áreas			
		2.4: Definir áreas de proteção exclusiva (integradas com as florestas ripícolas), interditando o abate de vegetação			
		2.5: Planificar a execução da Meta 2.1 também em função do contexto regional			
	Áreas Húmidas Interiores na Floresta Seca de Planície	2.6: Melhorar o estado de conservação do habitat	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) • Eficiência do escoamento e adequação aos fenómenos climáticos • Estabilidade e morfologia das margens • Evidências de erosão laminar • Análise físico-química, biológica e organolética da água • Elenco faunístico • Existência de áreas de proteção exclusiva • Área ocupada pelo agrupamento vegetal 	Trimestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
		2.7: Manter as áreas existentes de habitat			
		2.8: Definir restrições à alteração da drenagem			
	Florestas de Miombo	2.9: Criar bosques de miombo	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de tipos fisionómicos, CAP, DAP e altura média • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) • Elenco faunístico • Existência de áreas de proteção exclusiva • Área ocupada pelo agrupamento vegetal 	Semestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
		2.10: Recuperar os fragmentos de bosques existentes			
		2.11: Reduzir a carga combustível em redor destas áreas.			
2.12: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação					
2.13: Planificar a execução da Meta 2.9 também em função do contexto regional, com especial foco na ligação aos perímetros florestais a norte da área do PLGB					
Floresta de Acácia e Savana na Várzea	2.14: Recuperar os fragmentos de savana degradada	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de tipos fisionómicos, CAP, DAP e altura média • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) 	Semestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Análise Crítica e	
	2.15: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação				

UOG	Comunidades Vegetais	Metas UOG	Principais Indicadores	Periodicidade	Responsável
		2.16: Planificar a execução da Meta 2.14 também em função do contexto regional, com especial foco na área do Baixo Navicote	<ul style="list-style-type: none"> • Elenco faunístico • Existência de áreas de proteção exclusiva • Área ocupada pelo agrupamento vegetal 		PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
UOG3	Mangais	3.1: Criar áreas de mangal 3.2: Recuperar os fragmentos de mangal existentes 3.3: Regularizar a drenagem natural 3.4: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação e o trânsito de pessoas e veículos 3.5: Planificar a execução da Meta 3.1 também em função do contexto regional, com especial foco na área do Baixo Navicote 3.6 Interditar a recolha de fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) • Elenco faunístico • Eficiência do escoamento e adequação aos fenómenos climáticos • Estabilidade e morfologia das margens • Evidências de erosão laminar • Análise físico-química, biológica e organolética da água • Existência de áreas de proteção exclusiva • Ausência/presença de ocorrências de captura ilegal de fauna • Área ocupada pelo agrupamento vegetal 	Trimestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Analise Critica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)
UOG4	Vegetação Herbácea da Várzea Pântanos de <i>Cyperus papyrus</i> na Várzea, Canais e Lagoas Macrófitas Aquáticas em Lagoas e Valas de Escoamento	4.1: Melhorar o estado de conservação do habitat 4.2: Manter as áreas existentes de habitat 4.3: Regularizar a drenagem natural 4.4: Regular as técnicas de captura de peixe 4.5: Criar áreas com o habitat 4.6: Manter as áreas existentes de habitat 4.7: Definir restrições à alteração da drenagem 4.8: Definir áreas de proteção exclusiva, interditando o abate de vegetação 4.9: Planificar rede de pontos de abastecimento de água para as comunidades Meta 4.10: Interditar a recolha de fauna 4.11: Planificar a execução da Meta 4.5 também em função do contexto regional	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de cobertura • Riqueza específica e número de bioindicadores florísticos (de acordo com o “habitat de referencia”) • Eficiência do escoamento e adequação aos fenómenos climáticos • Estabilidade e morfologia das margens • Evidências de erosão laminar • Análise físico-química, biológica e organolética da água • Elenco faunístico • Existência de áreas de proteção exclusiva • Ausência/presença de ocorrências de captura ilegal de fauna • Evidências de pisoteio e ruderalização • Eficiência no cumprimento de abastecimento de água por parte das comunidades • Área ocupada pelo agrupamento vegetal 	Trimestral	Recolha e Tratamento de dados: Área de Ambiente Analise Critica e PDCA: Dep. Monitorização e A. Crítica (A. Ambiente)

**ANEXO 20: ARTIGOS CIENTÍFICOS E RESUMOS CIENTÍFICOS CONTRIBUTIVOS PARA A
DISSERTAÇÃO**

QUINTO-CANAS, R.; VILA-VIÇOSA, C.; PAIVA-FERREIRA, R.; CANO-ORTIZ, A. & PINTO-GOMES, C. (2012). *The Algarve Climatophilous Vegetation Series – Portugal: A Base Document to the Planning, Management and Nature Conservation*. Acta Botanica Gallica 159 (3): 289-298.

MEIRELES, C.; NEIVA, R.; PASSOS, I.; VILA-VIÇOSA, C.; PAIVA-FERREIRA, R. & PINTO-GOMES, C. (2009). *The Management and Preservation of Communitarian Interest Habitats in the Natural Park of Serra da Estrela*. Acta Botanica Gallica 156 (1): 79-99.

PINTO-GOMES, C.; PAIVA-FERREIRA, R. & MEIRELES, C. (2010). *New Proposals on Portuguese Vegetation (II)*. Lazaroa 31: 59-65.

PINTO-GOMES, C.; PAIVA-FERREIRA, R.; CANO, E. & MENDES, S. (2006). *Pelousses Psammophiles de Corynephorus canescens var. maritimus Godron du Centre e Sud du Portugal*. Acta Botanica Gallica 153 (3): 341-354.

PAIVA-FERREIRA, R. & PINTO-GOMES, C. (2009). *Gestão e Conservação de Habitats Dunares do Sudoeste de Portugal: Do Diagnóstico à Recuperação*. Acta Botanica Gallica, 156 (1), 145-147;

PINTO-GOMES, C.; PAIVA-FERREIRA, R. & MEIRELES, C. (2009). *Os Montados: Bases para uma Metodologia Integrada de Exploração, Gestão e Conservação*. Acta Botanica Gallica, 156 (1), 149-151;

This article was downloaded by: [Ricardo Quinto-Canas]

On: 26 November 2012, At: 12:04

Publisher: Taylor & Francis

Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954 Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK



Acta Botanica Gallica

Publication details, including instructions for authors and subscription information:
<http://www.tandfonline.com/loi/tabg20>

The Algarve climatophilous vegetation series-Portugal: a base document to the planning, management and nature conservation Les séries de végétation climatophiles de l'Algarve - Portugal: un document de base pour la planification, gestion et conservation de la nature

Ricardo Quinto-Canas^a, Carlos Vila-Viçosa^a, Rodrigo Paiva-Ferreira^a, Ana Cano-Ortiz^b & Carlos Pinto-Gomes^a

^a Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento / Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Universidade de Évora, Portugal; Rua Romão Ramalho, n° 59, P-7000-671, Évora, Portugal

^b Dpto. Sostenibilidad Interra, Ingeniería y Recursos SL, Avda del Mar Mediterraneo, Paracuellos del Jarama, Madrid, Spain

To cite this article: Ricardo Quinto-Canas, Carlos Vila-Viçosa, Rodrigo Paiva-Ferreira, Ana Cano-Ortiz & Carlos Pinto-Gomes (2012): The Algarve climatophilous vegetation series-Portugal: a base document to the planning, management and nature conservation Les séries de végétation climatophiles de l'Algarve - Portugal: un document de base pour la planification, gestion et conservation de la nature, Acta Botanica Gallica, 159:3, 289-298

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/12538078.2012.737150>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Full terms and conditions of use: <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden.

The publisher does not give any warranty express or implied or make any representation that the contents will be complete or accurate or up to date. The accuracy of any instructions, formulae, and drug doses should be independently verified with primary sources. The publisher shall not be liable for any loss, actions, claims, proceedings, demand, or costs or damages whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with or arising out of the use of this material.



Société botanique de France

The Algarve climatophilous vegetation series – Portugal: a base document to the planning, management and nature conservation

Les séries de végétation climatophiles de l'Algarve - Portugal: un document de base pour la planification, gestion et conservation de la nature

Ricardo Quinto-Canas^{a*}, Carlos Vila-Viçosa^a, Rodrigo Paiva-Ferreira^a, Ana Cano-Ortiz^b and Carlos Pinto-Gomes^a

^aDepartamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento / Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Universidade de Évora, Portugal; Rua Romão Ramalho, n° 59, P-7000-671, Évora, Portugal; ^bDpto. Sostenibilidad Interra, Ingeniería y Recursos SL, Avda del Mar Mediterraneo, Paracuellos del Jarama, Madrid, Spain

Abstract: This work was developed as part of PhD research devoted to the flora and vegetation of the Caldeirão and Monchique mountains that aims to identify the vegetation climatophilous series and use them as an environmental diagnosis of Algarve administrative province phyto-ecological subregions. Biogeographic and bioclimatic considerations are presented, as well as the study area pedological and lithological characterization. For each of the seven climatophilous series the dynamic and catenal behaviours, as well as the main characteristic plants that constitute the successional stages, are given. The corresponding patrimonial value is studied.

Keywords: Algarve; climatophilous series; land use planning; phytosociology.

Resumé: Ce travail a été élaboré dans le cadre de recherches d'un doctorat consacré à la flore et végétation des montagnes de Monchique et Caldeirão, ayant pour objectif d'identifier et d'utiliser les séries de végétation climatophiles comme un diagnostic environnemental des sous-régions phyto-écologiques de la province administrative de l'Algarve. Nous présentons d'abord des considérations biogéographiques et bioclimatiques, ainsi que les caractérisations pédologiques et lithologiques de la zone d'étude. Pour chacune des sept séries climatophiles sont évalués les comportements dynamique et caténale, ainsi que les principales plantes caractéristiques qui en constituent les étapes de succession, et la valeur patrimoniale correspondante.

Mots clés: Algarve; Série climatophile; Aménagement du territoire; Phytosociologie.

Introduction

The landscape as a dynamic system gives a particular configuration and unity to the Algarve region. Within this region three landscape subunits of distinct character and identity can be recognized: (1) *Faixa Litoral*; (2) *Barrocal*; and (3) *Serra Algarvia*.

The study area covers the southernmost territorial unit of mainland Portugal, and represents about 10% of the country's main area. It is bordered in the north by the rolling topography of Alentejo and in the south by the *Faixa Litoral* lowlands. To the east it is delimited by the Guadiana valley and to the west by the littoral oceanic platform. Algarve is dominated by low, gently hilly lands, but includes two mountainous systems – Monchique (in the west) and Caldeirão (in the east) – separated by the Hercynian, north-west to south-east oriented depression of S. Marcos-Quarteira (Feio 1951).

These mountain systems contact in the south with a thin strip of gres, ophites, basalt and dolerite rocks dating from the Triassic, where the transition to the *Barrocal*, also known as limestone Algarve, takes place (Gouveia 1938). The latter is delimited to the south by the Algarve coastal plain.

The *Serra Algarvia* pedology, with the exception of the syenitic soils (Psn, Mns) of the Serra de Monchique massif, is characterized by the predominance of incipient soils (Ex) resulting from schists and greywackes. In contrast, the limestone formation of *Barrocal* is dominated by the marly alkaline soils (Vc, Pc), red and yellow mediterranean soils (Vcd) typically associated with limestone outcroppings (Arc), and clay-rich marly vertic soils. Finally, along the *Faixa Litoral*, by fluvial sedimentation, there are red and grey litholic soils (Vtc) and red and yellow mediterranean soils (Vtc). Following

*Corresponding author. Email: rqcanas@gmail.com

the last holozonal regression, dunes have formed close to the coast, covered with a layer of sand (Rg) with varying thickness. In the west coast, these sands are highly acidified and podzolic (Pz) (Kopp et al. 1989).

In a biogeographical context and following Rivas-Martínez (2005, 2007) and Costa et al. (1998), the Algarvian territories include the “Monchiquense” Districts which belong to the Marianic-Monchiquense Sector, Lusitan-Extremadurean Subprovince, Mediterranean West Iberian Province, and the “Costeiro Altoalgarbico”, “Promontório Vicentino” and “Algarbico” Districts which belong to the Algarvian Sector, Gaditan-Algarvian Subprovince, Coastal Lusitan-Andalusian Province (Figure 1).

Bioclimatically (Table 1), the study area has a strong oceanic influence, dominating the thermomediterranean thermotype. However, in Foia (Monchique mountains) and Ameixial (Caldeirão mountains) the bioclimate is mainly upper and lower mesomediterranean, respectively.

Currently, the occurrence of such mature grove formations is becoming exceptionally rare, which can be attributed to the long-lasting impact of human agroforestry and grazing land-use practices (Quinto-Canas et al. 2010).

Flora and vegetation studies by Pinto-Gomes and Paiva-Ferreira (2005a) have included areas belonging to the Algarve territory. However, a comprehensive study concerning the climatophilous series of vegetation present in the administrative region of Algarve is still lacking.

For the correct management and conservation of biodiversity it is imperative to diagnose the climatophilous series of vegetation in Algarve, as well as their dynamics and respective successional stages and catenal relationships, which possesses a considerable number of habitats and species of great patrimonial value and conservational status.

Methods

Taxa identification was made following Coutinho (1939), Tutin et al. (1964–1980), Franco (1971–84), Castroviejo (1986–2010), Aedo and Herrero (2005), Valdés, Talavera, and Fernández-Galiano (1987) and Franco and Rocha Afonso (1994–2003). Taxonomical and syntaxonomical nomenclature followed Rivas-Martínez et al. (2001, 2002). The climatophilous vegetation series study followed the phytosociological approach (Braun-Blanquet 1965; Géhu and Rivas-Martínez 1981) and its diagnosis followed past works from Braun-Blanquet, Silva, and Rozeira (1964), Rivas Goday and Rivas Martínez (1967), Malato-Beliz (1982, 1986), Lousã et al. (1989), Rivas-Martínez et al. (1980, 1990), Rivas-Martínez (1979, 2011), Capelo (1996), Capelo (1996), Costa (1991), Costa et al. (1998), Pinto-Gomes and Paiva-Ferreira (2005a, b), Pinto-Gomes, Paiva-Ferreira, and Meireles (2007, 2010), Pinto-Gomes et al. (2008, 2012) and Quinto-Canas et al. (2010).

The biogeographical and bioclimatic information followed Costa et al. (1998), Rivas-Martínez (2005, 2007), Pinto-Gomes and Paiva-Ferreira (2005a).

Results and Discussion

Each series dynamics identified in the study area is presented briefly, highlighting the main characteristics of its successional stages, as well as the natural or semi-natural habitats that it may incorporate and its asset value. Considering the phytosociological studies developed in Algarve, seven vegetation climatophilous series were diagnosed, distributed in two distinct biogeographic sectors.

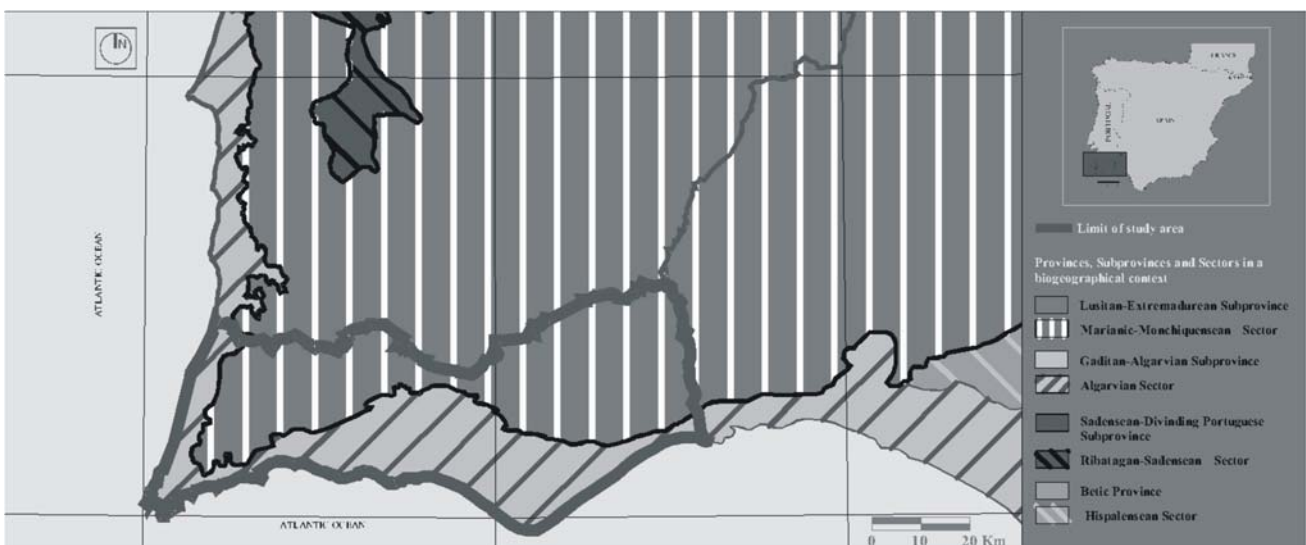


Figure 1. Biogeography of study area (Costa et al. 1998; Rivas-Martínez 2005; Pinto-Gomes and Paiva-Ferreira 2005a).

Figure 1. Biogéographie de la zone d'étude (Costa et al. 1998; Rivas-Martínez 2005; Pinto-Gomes et Paiva-Ferreira 2005a).

Table 1. Climatic variables and bioclimatic parameters of the region (Pinto-Gomes and Paiva-Ferreira 2005a, 2005b; Rivas-Martínez 2005; Quinto-Canas et al. 2010).

Tableau 1. Variables climatiques et indices bioclimatiques de la région (Pinto-Gomes and Paiva-Ferreira 2005a, 2005b; Rivas-Martínez 2005; Quinto-Canas et al. 2010).

Station	Alt	T	M	m	Tp	It/Itc	Ic	Io	Pp	Bioclimatic diagnosis
Faro	8	17.0	16.1	7.9	204.0	410	11.2	2.52	514.0	Mediterranean, Pluvistational, Semihyperoceanic, Lower thermomediterranean, Lower dry
Quarteira	4	16.6	14.4	7.8	198.8	387	11.7	2.27	450.0	Mediterranean, Pluvistational, Semihyperoceanic, Upper thermomediterranean, Lower dry
Tavira	25	16.9	15.4	7.3	203.0	396	12.3	2.89	587.0	Mediterranean, Pluvistational, Semihyperoceanic, Upper thermomediterranean, Upper dry
S. Brás de Alportel	240	15.9	13.8	6.2	190.9	359	13.2	4.58	874.0	Mediterranean, Pluvistational, Euoceanic, Upper thermomediterranean, Lower subhumid
Ameixial	260	16.9	13.0	4.7	202.8	346	14.8	2.40	488.0	Mediterranean, Pluvistational, Euoceanic, Lower mesomediterranean, Lower dry
Caldas de Monchique	–	17.0	15.2	7.5	204.0	397	12.8	5.3	1076.9	Mediterranean, Pluvistational, Semihyperoceanic, Lower thermomediterranean, Upper subhumid
Fóia	–	12.2	9.1	4.5	146.4	258	12.7	10.4	1526.1	Mediterranean, Pluvistational, Semihyperoceanic, Upper mesomediterranean, Upper humid
Monchique	–	15.2	12.9	7.0	182.4	351	12.0	7.1	1300.9	Mediterranean, Pluvistational, Semihyperoceanic, Lower thermomediterranean, Lower humid
Praia da Rocha	–	16.9	15.5	8.0	202.4	404	11.3	2.2	454.6	Mediterranean, Pluvistational, Semihyperoceanic, Lower thermomediterranean, Lower dry
Sagres	–	16.3	15.5	10.3	195.6	421/ 414 (C=7)	7.3	2.5	483.2	Mediterranean, Pluvistational, Euhyperoceanic, Lower thermomediterranean, Lower dry
Vila do Bispo	–	16.2	15.1	9.3	194.4	406	8.5	2.9	560.0	Mediterranean, Pluvistational, Subhyperoceanic, Lower thermomediterranean, Lower dry
V. R. S. António	7	17.1	16.6	6.2	205.3	399	13.2	2.4	488.2	Mediterranean, Pluvistational, Semihyperoceanic, Upper thermomediterranean, Lower dry

Climatophilous relictual series, algarvian, thermomediterranean, subhumid to humid, from Portuguese Oak (Quercus faginea subsp. alpestris): Querco alpestris–broteroi sigmetum

Serial dynamics

Relictual series from marcescent oak, typical from marly limestones of Algarvian *Barrocal*, thermomediterranean, subhumid to humid bioclimatic stage, exclusive to the Algarve (Pinto-Gomes and Paiva-Ferreira 2005a).

The mature stage corresponds to a Portuguese oak woodland dominated by *Quercus faginea* subsp. *alpestris*, in a dense and pluri-stratified canopy, containing such species as *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, *Clematis*

flammula, *Hedera maderensis* subsp. *iberica*, *Aristolochia baetica* and *Smilax aspera* var. *altissima* (Table 2). As fringe and first substitution step, there is mesophytic strawberry tree scrubland from *Aristolochia baeticae–Arbutetum unedonis*, dominated by *Arbutus unedo* and *Bupleurum fruticosum*. With the elimination of tree and shrub cover, the maquis yields, in the active lime-rich soils, to thyme and gorse scrublands *Thymo lotocephali–Coridothymetum capitati* and *Siderito lusitanicae–Genistetum algarbiensis*, respectively. In this stage we can separate the occurrence of typical species, such as *Genista hirsuta* subsp. *algarbiensis*, *Sideritis arborescens* subsp. *lusitanica*, *Thymus lotocephalus*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica* and *Bellevalia hackelii*. In decarbonated soils,

Table 2. *Querco alpestris–broteroi* sigmetum dynamics (Pinto-Gomes and Paiva-Ferreira 2005a).Tableau 2. Dynamique du *Querco alpestris–broteroi* sigmetum (Pinto-Gomes et Paiva-Ferreira 2005a).

Vegetation physiognomy	Associations	Bioindicators
Portuguese Oak grove	<i>Quercetum alpestris–broteroi</i>	<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>alpestris</i> ; <i>Quercus canariensis</i> ; <i>Quercus faginea</i> subsp. <i>broteroi</i> ; <i>Clematis flammula</i> ; <i>Aristolochia baetica</i>
Machis scrubland Gorse scrubland	<i>Aristolochia baeticae–Arbutetum unedonis</i> <i>Siderito lusitanicae–Genistetum algarbiensis</i>	<i>Arbutus unedo</i> ; <i>Bupleurum fruticosum</i> . <i>Genista hirsuta</i> subsp. <i>algarbiensis</i> ; <i>Sideritis arborescens</i> subsp. <i>lusitanica</i> ; <i>Staelhelina dubia</i>
Perennial grasslands	<i>Galio concatenati–Brachypodietum phoenicoidis</i>	<i>Brachypodium phoenicoidis</i> ; <i>Eryngium dilatatum</i> ; <i>Galium concatenatum</i> ; <i>Serratula baetica</i> subsp. <i>lusitanica</i> var. <i>lusitanica</i>
Thyme shrublands Annual grasslands	<i>Thymo lotocephali–Coridothymetum capitati</i> <i>Velezio rigidiae–Astericetum aquaticae</i>	<i>Thymus lotocephalus</i> ; <i>Thymbra capitata</i> ; <i>Fumana thymifolia</i> <i>Asteriscus aquaticus</i> ; <i>Cleonia lusitanica</i>

these scrublands give place to *Phlomidio purpureae*–*Cistetum albidii*, dominated by *Cistus albidus*, *Cistus monspeliensis* and *Phlomis purpurea*.

In the shrubland clearings, there are therophytic communities from a *Velezio rigidae*–*Astericetum aquaticae* association (*Asteriscus aquaticus* and *Cleonia lusitanica*), which evolves under grazing pressure to *Medicagini rigidulae*–*Aegilopetum geniculatae* grasslands or, in trampled soils, to the *Trifolio subterranei*–*Plantaginetum serrariae* communities. Grazing also promotes perennial grasslands dominated by hemicryptophytes such as *Brachypodium phoenicoides*, belonging to the *Galio concatenati*–*Brachypodietum phoenicoidis* association. Where grazing is not fully implemented and periodic soil mobilizations are present, the *Thymo lotocephali*–*Coridothymetum capitati* (Pinto-Gomes and Paiva-Ferreira 2005a) communities appear. Above this, we can find on rocky outcrops of dolomitic limestones, cosmophytic vegetation with very rare plants such as *Asplenium petrarchae* and *Narcisso calcicolae*–*gaditani* communities, typical of limestone fissures dominated by geophytes such as *Narcissus calcicola*, *Narcissus gaditanus* and *Narcissus obesus* (Pinto-Gomes and Paiva-Ferreira 2005a).

Natural and semi-natural habitats and patrimonial value
5330–Thermo-Mediterranean and pre-desert scrub; *6220–Pseudo-steppe with grasses and annuals of the *Thero-Brachypodietea* (*priority habitat); 9240–*Quercus faginea* and *Quercus canariensis* Iberian woods.

Exoserai complex

6210–Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (*Festuco*–*Brometalia*) (*important orchid sites); 8210–Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation; 9340–*Quercus ilex* and *Quercus rotundifolia* forests. Among the endemic or conservational relevant, we highlight the presence of *Quercus faginea* subsp. *alpestris*, *Genista hirsuta* subsp. *algarbiensis*, *Sideritis arborescens* subsp. *lusitanica*,

Thymus lotocephalus (priority species from Annex II of Council Directive 92/43/EEC), *Serratula baetica* subsp. *lusitanica* var. *lusitanica*, *Bellevalia hackelii* (Annex IV of Council Directive 92/43/EEC), *Ophrys vernixia*, *Plantago algarbiensis* (Annex II of Council Directive 92/43/EEC), *Asplenium petrarchae*, *Narcissus obesus*, *Narcissus gaditanus*, *Narcissus calcicola* (Annex II of Council Directive 92/43/EEC).

Climatophilous series Araceno-Monchiquensean, mesomediterranean humid, mesophytic, silicicolous from Mirbeck's Oak (Quercus canariensis): Euphorbio monchiquensis–Quercus canariensis sigmetum

Serial dynamics

Relictual Mirbeck's Oak grove Iberian Southwest. The mature stage corresponds to a *Euphorbio monchiquensis*–*Quercetum canariensis* woodland, dominated by *Quercus canariensis* and normally accompanied by *Euphorbia paniculata* subsp. *monchiquensis*, *Paeonia broteroi*, *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, among others (Table 3).

Its fringe and first substitution step belongs to the strawberry tree maquis from *Cisto popullifolii*–*Arbutetum unedonis*. Nevertheless, with the removal of tree and shrub cover, the maquis gives place, on deep soils, to the *Adenocarpo anisochili*–*Cytisetum scoparii* broomland. In contrast, with soil alteration and in relatively humid areas, scrubs from *Centaureo crocatae*–*Quercetum lusitanicae* develop. With more soil alteration and following the regressive dynamic, an *Erico australis*–*Cistetum populifolii* heathland follows and a gorse scrubland of *Cisto*–*Ulicetum minoris*, this last exclusive to the Monchiquensean territories. In woodland clearings, the perennial grasslands dominated by *Brachypodium phoenicoides* frequently occur whereas ground clearance leads to the successive appearance of therophytic grasslands from *Tuberarion guttatae*.

Natural and semi-natural habitats and patrimonial value
4030–European dry heaths; 5330–Thermo-Mediterranean and pre-desert scrub; *6220–Pseudo-

Table 3. *Euphorbio monchiquensis*–*Quercus canariensis* sigmetum dynamics.
Tableau 3. Dynamique du *Euphorbio monchiquensis*–*Quercus canariensis* sigmetum.

Vegetation physiognomy	Associations	Bioindicators
Mirbeck's Oak woodland	<i>Euphorbio monchiquensis</i> – <i>Quercetum canariensis</i>	<i>Quercus canariensis</i> ; <i>Quercus faginea</i> subsp. <i>broteroi</i> ; <i>Euphorbia paniculata</i> subsp. <i>monchiquensis</i> ; <i>Clematis flammula</i> ; <i>Aristolochia baetica</i>
Maquis scrubland	<i>Cisto popullifolii</i> – <i>Arbutetum unedonis</i>	<i>Arbutus unedo</i> ; <i>Cistus populifolius</i> ; <i>Erica arborea</i> ; <i>Paeonia broteroi</i> ; <i>Quercus lusitanica</i>
Broomland	<i>Adenocarpo anisochili</i> – <i>Cytisetum scoparii</i>	<i>Cytisus scoparius</i> var. <i>oxyphyllus</i> ; <i>Adenocarpus anisochilus</i>
Scrubs	<i>Centaureo crocatae</i> – <i>Quercetum lusitanicae</i>	<i>Centaurea crocata</i> ; <i>Quercus lusitanica</i>
Heathland	<i>Erico australis</i> – <i>Cistetum populifolii</i>	<i>Erica australis</i> ; <i>Cistus populifolius</i>
Gorse scrubland	<i>Cisto</i> – <i>Ulicetum minoris</i>	<i>Ulex minor</i> ; <i>Cistus crispus</i>
Perennial grassland	<i>Brachypodium phoenicoides</i> community	<i>Brachypodium phoenicoides</i>
Annual grassland	Therophytic grassland from <i>Tuberarion guttatae</i>	<i>Evax ramosissima</i> ; <i>Tolpis barbata</i> ; <i>Tuberaria guttata</i> ; <i>Briza maxima</i> ; <i>Aira coryophiilea</i> ; <i>Paronychia cymosa</i>

steppe with grasses and annuals of the *Thero-Brachypodietea* (*priority habitat); 9240–*Quercus faginea* and *Quercus canariensis* Iberian woods. As higher floristic originality of this syenitic cover we can detach the occurrence of the following taxa: *Centaurea crocata*, *Rhododendrum ponticum* subsp. *baeticum*, *Campanula primulifolia*, *Senecio lopezii*, *Quercus canariensis*, *Euphorbia paniculata* subsp. *monchiquensis*, *Ilex aquifolium* (protected by national laws: Decreto-Lei number 423/89, from 4 December), *Spiranthes aestivalis* (Annex IV of Council Directive 92/43/EEC).

Climatophilous series Araceno-Monchiquensean, thermomediterranean subhumid to humid, silicicolous from cork oak (*Quercus suber*): Lavandulo viridis–Querco suberis sigmetum

Serial dynamics

The mature stage is characterized by the dominance of *Quercus suber* and the constant presence of *Lavandula viridis*, a southwestern Iberian endemic, considered a characteristic species of this association (Table 4). The presence of differential plants such as *Cytisus striatus*, *Stauracanthus boivinii*, *Ulex argenteus*, *Genista triacanthos*, *Cistus populifolius* and *Deschampsia stricta* among others, segregates chorologically this association from the others, exclusive from Aracenean and Monchiquensean territories (Quinto-Canas et al. 2010). At its fringe and at first, the strawberry tree maquis from *Cisto populifolii–Arbutetum unedonis* occurs, dominated by *Arbutus unedo*, *Cistus populifolius*, *Phillyrea angustifolia*, *Daphne gnidium*, *Erica arborea*, *Viburnum tinus*, *Paeonia broteroi*, *Quercus lusitanica*, among others. With the removal of tree and shrub cover, the maquis gives place to *Lavandulo viridis–Cytisetum striati* broomlands. Soil degradation promotes the development of the *Querco lusitanicae–Stauracanthetum boivinii*, community, dominated by *Stauracanthus boivinii*, *Thymelaea villosa* and *Quercus lusitanica*. Following the regressive dynamics, we can detach the *Erico australis–*

Cistetum populifolii heathland and the *Cisto ladaniferi–Ulicetum argentei* gorse scrubland. In the woodland clearings, perennial grasslands dominated by *Dactylis lusitanica* frequently occur. Finally, regarding the last stages from climactic groves, therophytic grasslands of *Tuberarion guttatae* appear.

Natural and semi-natural habitats and patrimonial value

4030–European dry heaths; 5330–Thermomediterranean and pre-desert scrub; *6220–Pseudo-steppe with grasses and annuals of the *Thero–Brachypodietea* (*priority habitat); 6310–Dehesas with evergreen *Quercus* spp.; 9330–*Quercus suber* forests.

Exoseral complex

8220–Siliceous rocky slopes with chasmophytic vegetation. Beside these habitats we can detach the exclusive presence of taxa from the Peninsular Southwest such as *Stauracanthus boivinii*, *Ulex argenteus*, *Lavandula viridis* and *Cynara algarbiensis*.

Climatophilous series Tingitanian and Coastal Lusitan–Andalusian, thermomediterranean dry to subhumid, psammophilous from cork oak (*Quercus suber*): Aro neglecti–Querco suberis sigmetum

Serial dynamics

Vegetation series occurring along the Algarve coastline have as the climactic stage of cork oak woodland of Coastal Lusitan–Andalusian and Tingitanian, the thermomediterranean dry to subhumid, psammophilous form *Oleo sylvestris–Quercetum suberis* (Table 5). This grove is dominated by *Quercus suber* and normally accompanied by *Arum italicum* subsp. *neglectum*, *Pistacia lentiscus* and *Stauracanthus genistoides* (Rivas-Martínez et al. 2011). The pre-forest stage is rich in thermophilous elements such as *Smilax aspera*, *Asparagus aphyllus*, *Rubia longifolia* and *Hedera maderensis* subsp. *iberica*.

Table 4. *Lavandulo viridis–Querco suberis sigmetum* dynamics.
Tableau 4. Dynamique du *Lavandulo viridis–Querco suberis sigmetum*.

Vegetation physiognomy	Associations	Bioindicators
Cork oak woodland	<i>Lavandulo viridis–Quercetum suberis</i>	<i>Quercus suber</i> ; <i>Quercus faginea</i> subsp. <i>broteroi</i> ; <i>Lavandula viridis</i> ; <i>Smilax aspera</i> var. <i>altissima</i> ; <i>Rubia peregrina</i> subsp. <i>longifolia</i> ; <i>Deschampsia stricta</i>
Maquis scrubland	<i>Cisto populifolii–Arbutetum unedonis</i>	<i>Arbutus unedo</i> ; <i>Cistus populifolius</i> ; <i>Erica arborea</i> ; <i>Viburnum tinus</i> ; <i>Phillyrea angustifolia</i> ; <i>Daphne gnidium</i>
Broomland	<i>Lavandulo viridis–Cytisetum striati</i>	<i>Cytisus striatus</i> ; <i>Lavandula viridis</i>
Shrubland	<i>Querco lusitanicae–Stauracanthetum boivinii</i>	<i>Stauracanthus boivinii</i> ; <i>Quercus lusitanica</i> ; <i>Thymelaea villosa</i>
Heathland	<i>Erico australis–Cistetum populifolii</i>	<i>Erica australis</i> ; <i>Cistus populifolius</i>
Gorse scrubland	<i>Cisto ladaniferi–Ulicetum argentei</i>	<i>Ulex argenteus</i> ; <i>Cistus ladanifer</i> ; <i>Lavandula luisieri</i> ; <i>Lithodora lusitanica</i>
Perennial grasslands	<i>Dactylis lusitanica</i> community	<i>Dactylis lusitanica</i>
Annual grasslands	Therophytic grassland from <i>Tuberarion guttatae</i>	<i>Evax ramosissima</i> ; <i>Tolpis barbata</i> ; <i>Tuberaria guttata</i> ; <i>Briza maxima</i> ; <i>Aira coryophiylea</i> ; <i>Paronychia cymosa</i>

Table 5. *Aro neglecti-Quercus suberis* sismetum dynamics.
 Tableau 5. Dynamique de l'*Aro neglecti-Quercus suberis* sismetum.

Vegetation physiognomy	Associations	Bioindicators
Cork oak woodland	<i>Aro neglecti-Quercetum suberis</i>	<i>Quercus suber</i> ; <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> ; <i>Smilax aspera</i> var. <i>altissima</i> ; <i>Arum italicum</i> subsp. <i>neglectum</i> <i>Rubia peregrina</i> subsp. <i>longifolia</i> ; <i>Asparagus aphyllus</i>
Maquis scrubland	<i>Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis</i>	<i>Arbutus unedo</i> ; <i>Erica arborea</i> ; <i>Erica scoparia</i> ; <i>Viburnum tinus</i> ; <i>Phillyrea angustifolia</i> ; <i>Pistacia lentiscus</i>
Broomland	<i>Cytisetum cabezudo</i>	<i>Cytisus grandiflorus</i> subsp. <i>cabezudo</i>
Perennial grassland	<i>Avenulo hackelii-Celticetum sterilis</i> <i>Armerio macrophyllae-Celticetum giganteae</i>	<i>Celtica gigantea</i> subsp. <i>sterilis</i> ; <i>Avenula hackelii</i> subsp. <i>hackelii</i> ; <i>Avenula hackelii</i> subsp. <i>stenophylla</i> ; <i>Hyacinthoides vicentina</i> <i>Celtica gigantea</i> ; <i>Armeria macrophylla</i> ; <i>Asphodelus aestivus</i> ; <i>Scilla odorata</i>
Gorse scrubland	<i>Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani</i> <i>Halimio halimifolii-Stauracanthetum genistoidis</i> <i>Genisto triacanthi-Stauracanthetum vicentini</i> <i>Tuberario majoris-Stauracanthetum boivinii</i> <i>Thymo camphorati-Stauracanthetum spectabilis</i>	<i>Erica umbellata</i> ; <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i> ; <i>Calluna vulgaris</i> ; <i>Erica australis</i> ; <i>Lavandula luisieri</i> <i>Halimium halimifolium</i> ; <i>Stauracanthus genistoides</i> ; <i>Armeria velutina</i> ; <i>Thymus albicans</i> subsp. <i>donyanae</i> ; <i>Ulex australis</i> subsp. <i>australis</i> <i>Stauracanthus spectabilis</i> subsp. <i>vicentinus</i> <i>Stauracanthus boivinii</i> ; <i>Tuberaria major</i> <i>Thymus camphoratus</i> ; <i>Stauracanthus spectabilis</i>
Cistaceous scrubland	<i>Cistetum bourgaeani (libanotidis)</i>	<i>Cistus libanotis</i> ; <i>Thymus albicans</i> subsp. <i>albicans</i> ; <i>Ulex argenteus</i> subsp. <i>subsericeus</i> ; <i>Armeria macrophylla</i> ; <i>Dianthus broteri</i> subsp. <i>hinoxianus</i>
Perennial grasslands	<i>Herniario maritimae-Corynephorretum maritimi</i>	<i>Corynephorus canescens</i> var. <i>maritimus</i> ; <i>Sedum sediformis</i> ; <i>Sesamoides spathulifolia</i> ; <i>Herniaria maritima</i> ; <i>Iberis ciliata</i> subsp. <i>welwitschii</i> ; <i>Anagallis monelli</i> var. <i>microphylla</i>
Annual grasslands	<i>Tolpido barbatae-Tuberarietum bupleurifoliae</i>	<i>Tuberaria bupleurifolia</i> ; <i>Arenaria algarbiensis</i> ; <i>Tolpis barbata</i> ; <i>Tuberaria guttata</i> ; <i>Scilla odorata</i>

The fringe and first substitution step, which occurs above sandy accumulations, belongs to the strawberry tree from *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis* (*Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia*, *Viburnum tinus*, *Erica arborea*, *Erica scoparia*). The elimination of arboreal and shrubby strata leads to the psammophilous broomland from *Cytisetum cabezudo*, dominated by *Cytisus grandiflorus* subsp. *cabezudo*. Shifting to deeper soils, these communities are backed by perennial grasslands from *Avenulo hackelii-Celticetum sterilis* and *Armerio macrophyllae-Celticetum giganteae* (Pinto-Gomes, Paiva-Ferreira, and Meireles 2007, 2010). In the regressive dynamic, the domain is separate from *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani* heathlands, and a psammophilous community of *Halimio halimifolii-Stauracanthetum genistoidis*. For the "Costeiro Vicentinos" territories, also on sandy or loamy soils, the gorse scrublands of *Genisto triacanthi-Stauracanthetum vicentini* are seen, with *Stauracanthus spectabilis* subsp. *vicentinus* as an important endemic element. In sandy soils with clay we observe the gorse scrubland from *Tuberario majoris-Stauracanthetum boivinii*, mainly in palaeopodzolic ferruginous lithosols, subject to waterlogging. Through its shift, in the districts of "Promontório Vicentino" and "Costeiro Altoalgarbico", in sandy soils without the ferruginous horizon, coastal gorse scrublands of *Thymo camphorati-Stauracanthetum spectabilis* emerge and also the algarvian psammophilous community of *Cistetum*

bourgaeani (libanotidis). With more degradation, the perennial grassland of *Herniario maritimae-Corynephorretum maritimi* (Pinto-Gomes et al. 2006), and the therophytic communities of *Tolpido barbatae-Tuberarietum bupleurifoliae* occur.

Natural and semi-natural habitats and patrimonial value

*2150–Atlantic decalcified fixed dunes (*Calluno-Ulicetea*) (*priority habitat); 2230–*Malcolmietalia* dune grasslands; 2260–*Cisto-Lavenduletalia* dune sclerophyllous scrubs; 2330–Inland dunes with open *Corynephorus* and *Agrostis* grasslands; 4030–European dry heaths; 5330–Thermo-Mediterranean and pre-desert scrub; *6220–Pseudo-steppe with grasses and annuals of the *Thero-Brachypodietea* (*priority habitat); 9330–*Quercus suber* forests.

Exoserai complex

2190–Humid dune slacks; *2270–Wooded dunes with *Pinus pinea* and/or *Pinus pinaster* (*priority habitat); 6310–Dehesas with evergreen *Quercus* spp.

To characterize the flora specificities, we identified some characteristic taxa from these territories: *Stauracanthus boivinii*; *Stauracanthus genistoides*, *Stauracanthus spectabilis*; **Tuberaria major* (*priority species, from Annex II of Council Directive 92/43/EEC);

**Thymus camphoratus* (*priority species, from Annex II of Council Directive 92/43/EEC); *Armeria velutina* (Annex II of Council Directive 92/43/EEC); *Thymus albicans* subsp. *albicans*; *Thymus albicans* subsp. *donyanae*; *Cistus libanotis*; *Ulex argenteus* subsp. *subsericeus*; *Armeria macrophylla*; *Dianthus broteri* subsp. *hinoxianus*; *Malcolmia lacera* subsp. *gracillima* (Annex V of Council Directive 92/43/EEC); *Narcissus bulbocodium* (Annex V of Council Directive 92/43/EEC). In terms of vegetal communities, the following are characteristic examples from the studied territory: *Avenulo hackelii*–*Celticetum sterilis*; *Armeriomacrophyllae*–*Celticetum giganteae*; *Halimio halimifolii*–*Stauracanthetum genistoidis*; *Genisto triacanthi*–*Stauracanthetum vicentini*; *Tuberario majoris*–*Stauracanthetum boivinii*; *Thymo camphorati*–*Stauracanthetum spectabilis*; *Cistetum bourgaeani* (*libanotidis*).

Climatophilous series Betic and Algarvian, thermomediterranean dry to subhumid, calcicolous and calco-dolomitic from round-leaf oak (*Quercus rotundifolia*): Rhamno oleoidis–Quercus rotundifoliae sigmetum, Algarvian faciation with *Juniperus turbinata* Serial dynamics

Climatophilous series from round-leaf oak thermomediterranean woodlands on marly and dolomitic limestones from *Barrocal Algarvio*, mainly in calcic cambisols, with dry to subhumid ombrotype (Pinto-Gomes et al. 2008) (Table 6). The climactic grove in this area corresponds to the *Rhamno oleoidis*–*Quercetum rotundifoliae juniperetosum turbinatae* woodlands, dominated by round-leaf oak (*Quercus rotundifolia*) and rich in climbing taxa and thermophilous elements, such as *Aristolochia baetica*, *Juniperus turbinata*, *Ceratonia siliqua*, *Asparagus albus*, *Chamaerops humilis*, *Pistacia terebinthus*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Clematis flammula* and *Smilax aspera* var. *altissima*. The destruction of the arboreal layer

leads to a maquis from *Asparago albi*–*Rhamnetum oleoidis*, which represents the fringe and first substitution layer, dominated by *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus oleoides*, *Lonicera implexa*, *Smilax aspera* var. *aspera*, among others. As this scrubland regresses, in active lime-rich soils the gorse scrublands from *Siderito lusitanicae*–*Genistetum algarbiensis* and the thyme scrublands from *Thymo lotocephali*–*Coridothymetum capitati* emerge, whereas, in decarbonated soils, the *Phlomido purpureae*–*Cistetum albidis* scrublands appear. In contrast, the elimination of the shrubby communities leads to *Velezio*–*Astericetum* grasslands, which, through trampling, produce *Poo bulbosae*–*Astragalion sesamei* or, on moderately grazed soils, *Medicagini rigidulae*–*Aegilopetum geniculatae*. The grazing maintenance favours the implementation of *Galio concatenati*–*Brachypodietum phoenicoidis* association, mainly in marly soils, rich in active lime, dominated by the hemicryptophyte *Brachypodium phoenicoides*. Particularly in decarbonated calcareous soils, and generally in less evolved soils where the rocky outcrops of dolomitic limestone are abundant, exoserale therophytic communities develop with spring phenology – the *Hornungio petraeae*–*Linarietum haenseleri* (Pinto-Gomes and Paiva-Ferreira 2005a) association.

Natural and semi-natural habitats and patrimonial value
5330 – Thermo-Mediterranean and pre-desert scrub;
*6220 – Pseudo-steppe with grasses and annuals of the *Thero*–*Brachypodietea* (*priority habitat); 9340 – *Quercus ilex* and *Quercus rotundifolia* forests.

Exoserale complex

8210 – Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation; *6210 – Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (*Festuco Brometalia*) (*important orchid sites); *9560 – Endemic

Table 6. *Rhamno oleoidis*–*Quercus rotundifoliae* sigmetum dynamics (Pinto-Gomes and Paiva-Ferreira 2005a).

Tableau 6. Dynamique du *Rhamno oleoidis*–*Quercus rotundifoliae* sigmetum (Pinto-Gomes et Paiva-Ferreira 2005a).

Vegetation physiognomy	Associations	Bioindicators
Round-leaf oak woodland	<i>Rhamno oleoidis</i> – <i>Quercetum rotundifoliae juniperetosum turbinatae</i>	<i>Quercus rotundifolia</i> ; <i>Juniperus turbinata</i> ; <i>Aristolochia baetica</i> ; <i>Smilax aspera</i> var. <i>altissima</i> ; <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> ; <i>Clematis flammula</i>
Maquis scrubland	<i>Asparago albi</i> – <i>Rhamnetum oleoides</i>	<i>Asparagus albus</i> ; <i>Rhamnus alaternus</i> ; <i>Quercus coccifera</i> ; <i>Ceratonia siliqua</i> ; <i>Chamaerops humilis</i> ; <i>Lonicera implexa</i> ; <i>Rhamnus oleoides</i>
Gorse scrubland	<i>Siderito lusitanicae</i> – <i>Genistetum algarbiensis</i>	<i>Genista hirsuta</i> subsp. <i>algarbiensis</i> ; <i>Sideritis arborescens</i> subsp. <i>lusitanica</i> ; <i>Stachelina dubia</i>
Perennial grassland	<i>Galio concatenati</i> – <i>Brachypodietum phoenicoidis</i>	<i>Brachypodium phoenicoidis</i> ; <i>Eryngium dilatatum</i> ; <i>Galium concatenatum</i> ; <i>Serratula baetica</i> subsp. <i>lusitanica</i> var. <i>lusitanica</i>
Thyme scrubland	<i>Thymo lotocephali</i> – <i>Coridothymetum capitati</i>	<i>Thymus lotocephalus</i> ; <i>Thymbra capitata</i> ; <i>Fumana thymifolia</i>
Cistaceous scrubland	<i>Phlomido purpureae</i> – <i>Cistetum albidis</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i> ; <i>Cistus albidus</i> ; <i>Cistus monspeliensis</i>
Annual grassland	<i>Velezio rigidulae</i> – <i>Astericetum aquaticae</i>	<i>Asteriscus aquaticus</i> ; <i>Cleonia lusitanica</i>

forests with *Juniperus* spp. (*priority habitat). Considering rare vegetal species, or those with greater conservational status: *Genista hirsuta* subsp. *algarbiensis*, *Juniperus turbinata*, *Sideritis arborescens* subsp. *lusitanica*, *Thymus lotocephalus* (priority species from Annex II of Council Directive 92/43/EEC), *Serratula baetica* subsp. *lusitanica* var. *lusitanica*, *Bellevalia hackelii* (Annex IV of Council Directive 92/43/EEC), *Plantago algarbiensis* (Annex II of Council Directive 92/43/EEC), *Ophrys vernixia*, *Doronicum plantagineum* subsp. *tournefortii* (Annex V from Council Directive 92/43/EEC), *Asplenium petrarchae*, *Narcissus obesus*, *Narcissus gaditanus*, *Narcissus calcicola* (Annex II from Council Directive 92/43/EEC), among others.

Climatophilous series Rifénian, Betic and Marianic-Monchiquensean, thermomediterranean dry to subhumid, silicolous from round-leaf oak (Quercus rotundifolia): Myrto communis-Quercus rotundifoliae sigmetum

Serial dynamics

The climatic stage of this vegetation series corresponds to the round-leaf oak silicolous woodlands from *Myrto communis-Quercetum rotundifoliae*, dominated by *Quercus rotundifolia* (Table 7). Besides this Fagaceae, these groves are rich in thermophilous plants, including *Ceratonia siliqua*, *Osyris lanceolata*, *Aristolochia baetica*, *Olea europaea* var. *sylvestris*. As fringe and first substitution stage, the maquis emerges comprising *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*, where *Rhamnus oleoides*, *Asparagus albus*, *Phlomis purpurea*, among others, dominate. In siliceous rocky soils, the maquis gives way to the *Genistetum polyanthi* broomlands. However, the arboreal and shrubby cover elimination promotes the Cistaceous scrublands with *Cistus ladanifer*, *Ulex eriocladus* and *Genista hirsuta*, reliable in the *Genista hirsutae-Cistetum ladaniferi* association. At greater degradation stages an annual grassland develops with *Tuberarion guttatae*.

Natural and semi-natural habitats and patrimonial value

4030–European dry heaths; 5330–Thermo-Mediterranean and pre-desert scrub; 9340–*Quercus ilex* and *Quercus rotundifolia* forests.

Exoserai complex

*3170–Mediterranean temporary ponds (*priority habitat); 6310–Dehesas with evergreen *Quercus* spp.; 8220–Siliceous rocky slopes with chasmophytic vegetation. Among the species of conservational interest, we detach the presence of *Genista polyanthos*, *Juniperus turbinata*, *Cosentinia vellea*, *Armeria linkiana*.

Climatophilous series Betic and Gaditan-Algarvian, meso-thermomediterranean dry to humid, from vertisoils of wild olive (Olea europaea var. sylvestris): Aro neglecti-Oleo sylvestris sigmetum.

Serial dynamics

It corresponds to the vegetation series characteristic for marly soils with vertic properties under a subhumid to humid ombrotype, with the mature stage corresponding to a wild olive woodland belonging to the *Aro neglecti-Oleetum sylvestris* association (Table 8). It consists of a grove dominated by *Olea europaea* var. *sylvestris* (wild olive) and normally accompanied by *Ceratonia siliqua*, which occurs on thermophilous slopes, above clay-rich, neutro-basic soils, expanding in winter (Pinto-Gomes and Paiva-Ferreira 2005a). The pre-forestall stage is dominated by thermophilous climbing taxa, such as *Smilax aspera* var. *altissima*, *Rubia peregrina*, *Clematis flammula*, *Aristolochia baetica*, *Iris foetidissima*, *Arum italicum*. As the first substitution stage, the *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* maquis occurs, where we can observe *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus*, *Chamaerops humilis* and *Juniperus turbinata*.

As in *Quercetum alpestris-broteroi* Portuguese oak woodlands and *Rhamno oleoidis-Quercetum rotundifoliae* round-leaf woodlands, gorse scrublands develop from *Saturejo-Coridothymenion*, dominated by *Genista hirsuta* subsp. *algarbiensis*, *Sideritis arborescens* subsp. *lusitanica*, *Stachelina dubia*. In these grove clearings, perennial grasslands frequently occur from *Galio concatenati-Brachypodietum phoenicoidis*, although if soil mobilization is current, thyme scrubland from *Thymus lotocephali-Coridothymetum capitati* emerges, where the Algarvian endemic *Thymus lotocephalus* is found.

Velezio rigidae-Astericetum aquaticae emerges at later degradation stages, and then, through moderate grazing, evolves to *Medicagini rigidulae-Aegilopetum*

Table 7. *Myrto communis-Quercus rotundifoliae* sigmetum dynamics.

Tableau 7. Dynamique du *Myrto communis-Quercus rotundifoliae* sigmetum.

Vegetation physiognomy	Associations	Bioindicators
Round-leaf Oak	<i>Myrto communis-Quercetum rotundifoliae</i>	<i>Quercus rotundifolia</i> ; <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> ; <i>Aristolochia baetica</i> ; <i>Osyris lanceolata</i>
Maquis scrublands	<i>Asparago albi-Rhamnetum oleoides</i>	<i>Asparagus albus</i> ; <i>Rhamnus oleoides</i> ; <i>Phlomis purpurea</i> ; <i>Aristolochia baetica</i> ; <i>Quercus coccifera</i> ; <i>Pistacia lentiscus</i>
Broomlands	<i>Genistetum polyanthi</i>	<i>Genista polyanthos</i>
Cistaceous scrublands	<i>Genista hirsutae-Cistetum ladaniferi</i>	<i>Cistus ladanifer</i> ; <i>Genista hirsuta</i>
Perennial grasslands	<i>Dactylis lusitanica</i> community	<i>Dactylis lusitanica</i>
Annual grasslands	<i>Tuberarion guttatae</i> community	<i>Trifolium arvense</i>

Table 8. *Aro neglecti*–*Oleo sylvestris* sigmetum dynamics.
 Tableau 8. Dynamique de l'*Aro neglecti*–*Oleo sylvestris* sigmetum.

Vegetation physiognomy	Associations	Bioindicators
Wild olive woodland	<i>Aro neglecti</i> – <i>Oleetum sylvestris</i>	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> ; <i>Phlomis purpurea</i> ; <i>Tamus communis</i> ; <i>Arum italicum</i>
Maquis scrubland	<i>Asparago albi</i> – <i>Rhamnetum oleoidis</i>	<i>Asparagus albus</i> ; <i>Ceratonia siliqua</i> ; <i>Rhamnus alaternus</i> ; <i>Chamaerops humilis</i>
Corse scrublands	<i>Siderito lusitanicae</i> – <i>Genistetum algarbiensis</i>	<i>Genista hirsuta</i> subsp. <i>algarbiensis</i> ; <i>Sideritis arborescens</i> subsp. <i>lusitanica</i> ; <i>Staehelina dubia</i>
Perennial grassland	<i>Galio concatenati</i> – <i>Brachypodietum phoenicoidis</i>	<i>Brachypodium phoenicoidis</i> ; <i>Eryngium dilatatum</i> ; <i>Galium concatenatum</i> ; <i>Serratula baetica</i> subsp. <i>lusitanica</i> var. <i>lusitanica</i>
Thyme scrubland	<i>Thymo lotocephali</i> – <i>Coridothymetum capitati</i>	<i>Thymus lotocephalus</i> ; <i>Thymbra capitata</i> ; <i>Fumana thymifolia</i>
Annual grassland	<i>Velezio rigidae</i> – <i>Astericetum aquatica</i>	<i>Asteriscus aquaticus</i> ; <i>Cleonia lusitanica</i>

geniculatae grasslands or, on trampled soils, to *Trifolium subterranei*–*Plantagnetum serrariae* (Pinto-Gomes and Paiva-Ferreira 2005a).

Natural and semi-natural habitats and patrimonial value

5330 – Thermo-Mediterranean and pre-desert scrub;
 *6220 – Pseudo-steppe with grasses and annuals of the *Thero-Brachypodietea* (*priority habitat); 9320 – *Olea* and *Ceratonia* forests.

Exoserai complex

6210 – Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (*Festuco-Brometalia*) (*important orchid sites). Among the species of conservation interest, we highlight the presence of *Genista hirsuta* subsp. *algarbiensis*, *Juniperus turbinata*, *Sideritis arborescens* subsp. *lusitanica*, *Thymus lotocephalus* (priority species from Annex II of Council Directive 92/43/CEE), *Serratula baetica* subsp. *lusitanica* var. *lusitanica*.

Conclusion

We have developed this first approach to the climatophilous vegetation series of the Algarve region, through which it was possible to perceive the existence of a large diversity of climatophilous vegetation series. Seven climatophilous vegetation series were identified, displaying great value, with several rare endemic plants that, in Portugal, only appear in the studied area. Therefore, from the phytosociological analysis performed, we could verify the presence of marcescent groves in most humid areas, varying according to the soil characteristics, namely: *Quercus alpestris*–*broteroi* sigmetum over deep marly alkaline soils of the algarvian *Barrocal* and *Euphorbio monchiquensis*–*Quercus canariensis* sigmetum over the syenitic soils of the Monchique mountains. Cork oak stands are found in the presence of *Aro neglecti*–*Quercus suberis* sigmetum over sandy soils of dry to subhumid ombrotypes along the Littoral strip, and the presence of *Lavandulo viridis*–*Quercus suberis* sigmetum

occurring over schists and greywackes from dry to subhumid Monchiquensean district. In the driest regions the round-leaf oak formations dominate, whereas *Rhamno oleoidis*–*Quercus rotundifoliae* sigmetum dominates over the calcareous and dolomitic soils of the algarvian *Barrocal*, and *Myrto communis*–*Quercus rotundifoliae* sigmetum dominates on the siliceous substrate of the Guadiana valley. Occasionally, the *Aro neglecti*–*Oleo sylvestris* sigmetum occurs over marly soils of vertic nature, from subhumid to humid ombrotypes. Understanding vegetation series is of utmost importance for the diagnosis and determination of the vegetation's current conservation status. This information allows the landscape managers to design intervention plans, promoting those management actions needed to contribute to the upholding and valorisation of biodiversity and, at the same time, accounting for the socio-economic activities that support the sustainable use of the existing natural resources.

Syntaxonomic scheme

Quercetea ilicis Br.-Bl. ex A. and O. Bolòs 1950

+ *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em.
 Rivas-Martínez 1975

* *Quercion broteroi* Br.-Bl., P. Silva and Rozeira 1956 em. Rivas-Martínez 1975 corr. Ladero 1974

** *Quercenion broteroi*

1 – *Quercetum alpestris-broteroi* Pinto Gomes and Paiva Ferreira 2005

2 – *Euphorbio monchiquensis-Quercetum canariensis* Malato-Beliz in Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González and J. C. Costa 1990

* *Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris* Barbéro, Quézel and Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa and Izco 1986

** *Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris*

3 – *Aro neglecti-Oleetum sylvestris* Rivas-Martínez and Cantó 2002 corr Rivas-Martínez 2011

- 4 – *Myrto communis-Quercetum rotundifoliae* Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual and Rivas-Martínez 1960
- 5 – *Aro neglecti-Quercetum suberis* Rivas-Martínez and Díez Garretas in Rivas-Martínez 2011
- 6 – *Rhamno oleoidis-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1960
- ** *Quercenion rivasmartinezii-suberis* Capelo in J.C. Costa et al. ined. unpublished
- 7 – *Lavandulo viridis-Quercetum suberis* R. Quinto-Canas, C. Vila-Viçosa, C. Meireles, R. Paiva-Ferreira, M. Martínez-Lombardo, A. Cano and C. Pinto-Gomes 2010

References

- Aedo, C., and A. Herrero. 2005. *Flora Ibérica. Smilacaceae-Orchidaceae*. Vol. XXI. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- Braun-Blanquet, J. 1965. *Plant Sociology. Study of plant communities*. London: Hafner 439 p.
- Braun-Blanquet, J., P. Silva, and A. Rozeira. 1964. Resultados de trois excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen. III. Landes à *Cistes et Ericacees (Cisto-Lavanduletea et Calluno-Ulicetea)*. *Agronomia Lusitana* 23, no. 4: 229–313.
- Capelo, J. 1996. Esboço da paisagem vegetal da bacia portuguesa do rio Guadiana. *Silva Lusitana* 4 (special issue): 13–64.
- Castroviejo, S. (coord.). 1986–2010. *Flora ibérica*, Vols. I–VIII, X, XIV, XV, XVIII, Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- Costa, J.C. 1991. *Flora e Vegetação do Parque Natural da Ria Formosa*. Doctoral thesis. Universidade Técnica Lisboa, Lisboa: Instituto Superior Agronomo, 323 p.
- Costa, J.C., J.H. Capelo, M. Lousã, and C. Aguiar. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5–56.
- Coutinho, A.X. 1939. *Flora de Portugal (Plantas Vasculares)*. 2nd ed. Lisboa: Bertrand. 933 p.
- Feio, M. 1951. *A evolução do relevo do Baixo Alentejo e Algarve*. Lisbon: Serviços Geológicos de Portugal, Vol. XXXII (2nd part).
- Franco, J.A. 1971–1984. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Lisbon: Ed. from Author, 1, 2.
- Franco, J.A., and M.L. Rocha-Afonso. 1994–2003. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Lisbon: Ed. Escolar, 3 (1)–3(3)
- Gouveia, A.M. 1938. *Algarve (aspectos fisiográficos)*. Doctoral thesis. Universidade de Coimbra. Lisbon: Instituto para a Alta Cultura, 160 p.
- Géhu, J.M., and S. Rivas-Martínez. 1981. *Notions fondamentales de phytosociologie*. In: ed. H. Dierschke Synt., *Ber Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk*, 5–33, Vaduz: Cramer.
- Kopp, E., M. Sobral, T. Soares and M. Woerner. 1989. *Os solos do Algarve e as suas características. Vista geral*. Faro: DGEA-DRAA-GTZ, 180 p.
- Malato-Beliz, J. 1982. *A Serra de Monchique: Flora e Vegetação*. Lisbon: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico, N.º 10, 92 p.
- Malato-Beliz, J. 1986. *O Barrocal Algarvio: Flora e Vegetação*. Lisbon: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico, N.º 17, 51 p.
- Pinto-Gomes, C., and R. Paiva-Ferreira. 2005a. *Flora e Vegetação do Barrocal Algarvio (Tavira-Portimão)*. CCDR-Algarve, 350 p.
- Pinto-Gomes, C., and R. Paiva-Ferreira. 2005b. Cartografia das Séries de Vegetação da Área de Intervenção da Comissão Regional de Reflorestação do Algarve. Universidade de Évora, *Documento técnico*, D.R.F., Algarve, 57 p.
- Pinto-Gomes, C., R. Paiva-Ferreira, E. Cano, and S. Mendes. 2006. Pelouses psammophiles à *Corynephorus canescens* var. *maritimus* Godr. Du centre et sud Portugal. *Acta Botanica Gallica* 153, no. 3: 341–54.
- Pinto-Gomes, C., R. Paiva-Ferreira, and C. Meireles. 2007. New Proposals on Portuguese Vegetation. *Lazaroa* 28: 67–77.
- Pinto-Gomes, C., R. Paiva-Ferreira, R. Quinto-Canas, J. Rosa-Pinto, C. Meireles, M.M. Garcia. 2008. Guia Geobotânico ao Barrocal Algarvio. *Quercetea* 8: 3–143.
- Pinto-Gomes, C., R. Paiva-Ferreira, and C. Meireles. 2010. New Proposals on Portuguese Vegetation (II). *Lazaroa* 31: 59–65.
- Pinto-Gomes, C., A. Cano-Ortiz, R. Quinto-Canas, C. Vila-Viçosa and Mª C. Martínez-Lombardo. 2012. Analysis of the *Cytisetea scopario-striati* scrubs in the south-west-centre of the Iberian Peninsula. *Acta Botanica Gallica* 159, no. 2: 251–66.
- Quinto-Canas, R., C. Vila-Viçosa, C. Meireles, R. Paiva-Ferreira, M. Martínez-Lombardo, A. Cano, and C. Pinto-Gomes. 2010. A contribute to the knowledge of the climatophilous cork-oak wood-lands from Iberian Southwest. *Acta Botanica Gallica* 147, no. 4: 627–37.
- Lousã, M.F., M. Espírito-Santo, M. Rosa, and P. Luz. 1989. Estevais do Centro e Sul de Portugal (Alguns tipos). *Studia Botica* 8: 67–77.
- Rivas-Goday, S., and S. Rivas-Martínez. 1967. Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 25: 7–201.
- Rivas-Martínez, S. 1979. Brezales y Jarales de Europa Occidental (Revisión fitosociológica de las clases *Calluno-Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*). *Lazaroa* 1: 5–127.
- Rivas-Martínez, S. 2005. *Avances en Geobotánica. Discurso de Apertura del Curso 2005*, Real Acad. Farmacia, Madrid, 142 p.
- Rivas-Martínez, S. 2007. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. Part. I. *Itinera Geobotanica* 17: 5–436.
- Rivas-Martínez, S. 2011. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. Part. II. *Itinera Geobotanica* 18, no. 1–2: 5–800.
- Rivas-Martínez, S., M. Costa, S. Castroviejo, and E. Valdes. 1980. Vegetación de Doñana (Huelva, España). *Lazaroa* 2: 5–190.
- Rivas-Martínez, S., T. Díaz, F. Fernández-González, J. Izco, X. Loidi, M. Lousã, and A. Penas. 2002. Vascular Plant Communities of Spain and Portugal: Addenda to the Syntaxonomical Checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15, no. 1-2: 1–922.
- Rivas-Martínez, S., T. Díaz, F. Fernández-González, X. Loidi, M. Lousã, and A. Penas. 2001. Syntaxonomical Checklist of Vascular Plant Communities of Spain and Portugal to Association Level. *Itinera Geobotanica* 14: 5–341.
- Rivas-Martínez, S., M. Lousã, T. Díaz, F. Fernández-González, and J. Costa. 1990. La vegetación del sur de Portugal. *Itinera Geobotanica* 3: 5–126.
- Tutin, T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentina, S.M. Walters and D.A. Webb (eds). 1964–1980. *Flora Europaea*. Cambridge: Cambridge University Press, 1–5.
- Vadés, B., S. Talavera, E. Fernández-Galiano. 1987. *Flora Vasculare de Andalucía Occidental*. Vols. I–III. Barcelona: Ed. Ketres.

The management and preservation of communitarian interest habitats in the Natural Park of Serra da Estrela (Portugal)

António Meireles⁽¹⁾, Rafael Neiva⁽²⁾, Isabel Passos⁽¹⁾, Carlos Vila-Viçosa⁽¹⁾, Rodrigo Pinava-Ferreira⁽¹⁾ & Carlos Pinto-Gomes⁽¹⁾

⁽¹⁾ Parque Natural da Serra da Estrela, Rua 1º de Maio, nº 2, P-6260-101 Manteigas; meireles@portugalmail.pt

⁽²⁾ Universidade de Évora, Departamento de Ecologia, Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora

Abstract. - In this paper we present the management and preservation strategy of communitarian interest habitats which can be found in the Natural Park of Serra da Estrela (PNSE), Portugal. After presenting a general characterization of PNSE, where the main biophysical aspects of the territory are signalled, the description of the main work carried out in this Protected Area, in terms of characterization, improvement, diffusion and management of habitats of communitarian interest to be found here, will follow.

Key words: - Serra da Estrela - habitats - Natura 2000 - management and preservation.

Résumé. - On présente ici la stratégie de gestion et de conservation des habitats d'intérêt communautaire du Parc national de la Serra da Estrela (PNSE), Portugal. Après une présentation générale biophysique de ce parc, vient la description des principaux travaux menés sur cette aire protégée en termes de caractérisation, amélioration, diffusion et gestion de ces habitats.

Mots clés: - Serra da Estrela - habitats - Natura 2000 - gestion et conservation.

I. INTRODUCTION

Being in mind the goal of favouring the maintenance of biodiversity of its member states, in a sustainable development perspective, the European Union, started, in the late eighties, a process that would culminate in the creation of an european ecological net, commonly known as Natura 2000.

The selection of places to integrate the net of natural spaces, was made through two communitarian directives, known as Birds Directive and Habitats Directive, whose transposition into Portuguese legislation was made on 24th April 1999, through a single document, the law by decree (Decreto-Lei) nº 140/99, which in its turn was amended on 24th February 2005, by the law by decree (Decreto-Lei) nº 49/2005.

Wolock C.E., M. Jebb & C.B. Osmond, 1994.- Photoinhibition and recovery in tropical plant species: response to disturbance. *Oecologia*, **97**, 297-307.

APA, 1994.- *Métodos oficiais de análise de solos y aguas*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (España), Madrid, 182 p.

Artinez-González M.A., A. Sánchez-Villegas & J. Faulin (eds.), 2006.- *Bioestadística amigable*. Ed. Diaz de Santos, Spain, 919 p.

Arnwell K. & G.N. Johnson, 2000.- Chlorophyll fluorescence, a practical guide. *J. Exp. Bot.*, **51**, 659-668.

Finander O., S. Somersalo, T. Holopainen & R.J. Strasser, 1996.- Scots pine after exposure to elevated ozone and carbon dioxide probed by reflectance spectra and chlorophyll a fluorescent transients. *J. Plant Physiol.*, **148**, 229-236.

Galindo M.E., M.L. Rodríguez-Tamayo, M.L. Jiménez, J.F. Mota, 2001.- Recapitulación sobre el comportamiento bioquímico de algunos gipsófitos y halófitos ibéricos. *Monogr. Flora y Vegetación Béticas*, **12**, 77-95.

Galina A., J. Loidi & F. Fernández-González, 1993.- Sobre las comunidades de matorral de la depresión del Ebro (España). *Bot. Complut.*, **18**, 11-50.

Galina J.F., 2001.- Análisis de agrupamientos o de "cluster" aplicado al estudio de la flora y vegetación de yemas. In: *Aplicaciones ambientales del análisis multivariante*. P. Aguilera & A. Garrido (eds.), Universidad de Almería, 143-176.

Galina J.F., J.J. Alvarado, F. Gómez, F. Valle & J. Cabello, 1995.- Vegetación gipsícola y conservación de la naturaleza. *Coll. Phytosoc.*, **21**, 677-688.

Galina J.F., J. Cabello, M. Cueto, F. Gómez, E. Giménez & J. Peñas, 1997.- Datos sobre la vegetación del sur-este de Almería. *Desierto de Tabernas, Karst en Yemas de Sorbas y Cabo de Gata*. Universidad de Almería, 130 p.

Galina J.F., M.E. Merlo, F. Pérez-García, J.A. Garrido, F. Martínez-Hernández, P. Sánchez-Gómez, M.L. Rodríguez-Tamayo, L. Posadas, S. Ruiz & C. Gil de Carrasco, 2007.- Plants growing on unusual substrates: the edaphism. Notes from the antipodes (Iberian Peninsula). 49th IAVS Conference Abstracts Book, New Zealand, 165.

Galina J.F., A. Sola, E.D. Diana & M.L. Jiménez-Sánchez, 2003.- Plant succession in abandoned gypsum quarries in SE Spain. *Phytocoenologia*, **33** (1), 13-28.

Galina J.F., A.J. Sola, M.L. Jiménez-Sánchez, F.J. Pérez-García & M.E. Merlo, 2004a.- Gypsicolous flora, conservation and restoration of quarries in the southeast of the Iberian Peninsula. *Biodiv. Conserv.*, **13**, 1797-1808.

Galina J.F., A.J. Sola, M.L. Jiménez-Sánchez, F.J. Pérez-García & M.E. Merlo, 2004b.- Gypsophilous flora and quarries: some remarks on the preservation and restoration of gypsum outcrops. *Ecologia Medit.*, **30** (2), 107-109.

Galley S.S. & R.W. Pearcy, 1992.- Interaction between acclimation and photoinhibition of photosynthesis of a tropical understory herb, *Alocasia macrorrhiza*, during simulated canopy gap formation. *Funct. Ecol.*, **6**, 719-729.

Ochoa M.J., 1982.- Relaciones entre el medio y comunidades vegetales del sabinar continental árido del valle del Ebro. *Com. INIA*, ser. Rec. Nat., **14**, 1-52.

Oliveira G. & J. Peñuelas, 2000.- Comparative photochemical and phenomorphological responses to winter stress of an evergreen (*Quercus ilex* L.) and a semi-deciduous (*Cistus albidus* L.) Mediterranean woody species. *Acta Oecol.*, **21**, 97-107.

Palik B.J., K.W. Michener, R.J. Mitchell & J.W. Jones, 1999.- The effect of landform and plant size on mortality and recovery of longleaf pine during a 100-year flood. *Ecoscience*, **6** (2), 255-263.

Parsons R.F., 1976.- Gypsophily in plants, a review. *Am. Midl. Nat.*, **96** (1), 1-20.

Pérez-Pujalte A. & C. Oyonarte, 1987.- Mapa de suelos 1: 100.000. Tabernas, Hoja 1030, Proyecto LUCDEME, ME, ICONA, 115 p.

Pérez-Pujalte A. & C. Oyonarte, 1988.- Mapa de suelos 1: 100.000. Sorbas, Hoja 1031, Proyecto LUCDEME, ICONA, 148 p.

Porta J., 1998.- Methodologies for analysis and characterization of gypsum in soils: a review. *Geoderma*, **87**, 31-46.

Richard L.A. & L.R. Weaver, 1969.- Soil water. In: *Diagnosis and improvement of saline and alkali soils*. L.R. Richard (ed.), *Agriculture Handbook*, **60**, United States Dept. Agriculture, WashingtonDC.

Rivas-Martínez S., T.E. Díaz, F. Fernández-González, J. Izco, J. Loidi, M. Lousá & A. Penas, 2002.- Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinerario Geobot.*, **15** (1), 1-432.

Schreiber U. & W. Bilger, 1993.- Progress in chlorophyll fluorescence research: major developments during the past years in retrospect. *Progress Bot.*, **54**, 151-173.

Schreiber U., H. Hormann, C. Neubauer, & C. Klughammer, 1995.- Assessment of photosystem II photochemical quantum yield by chlorophyll fluorescence quenching analysis. *Austr. J. Plant Physiol.*, **22**, 209-220.

Sokal R.R. & F.J. Rohlf, 1995.- *Biometry*, 3rd. W.H. Freeman and Company, NY.

Sola A.J., M.L. Rodríguez-Tamayo, F.J. Pérez-García, E. Dana, M. Cerrillo & J.F. Mota, 2001.- Caracterización florística y ecológica de una catena de vegetación en los aljzares de Sorbas (Almería). In: *Valoración y Gestión de Espacios Naturales*. E. Cano, A. García Fuentes, J.A. Torres & C. Salazar (eds.), Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén, 349-354.

Tyurin I.V., 1951.- Analytical procedure for comparative study of soil humus. *Trudy Pochv. Inst. Dokuchaev*, **38**, 5.

Acknowledging the importance of natural and semi-natural habitats to the preservation of European biodiversity, these have taken on an essential role in the process of selection of the places to integrate the future Natura 2000. Therefore, one of the selection criteria for these areas was the existence, at the site, of habitats which are contained in the Annex II of the Directive Habitats.

Due to its richness and biological diversity, made up of endemic species and very rare habitats nation wide, a large part of the massif of Serra da Estrela was included in the National Sites List and put forward for consideration to integrate the future Natura 2000 (Site PTCON0016).

Despite the fact that many botanists went through Serra da Estrela and there is work done on habitats, previously carried out in the scope of the Natura 2000 (Jansen, 1997), there was, until 2006, no habitat mapping of habitats that could allow, among other things, the integrated preservation and management of this biological heritage which exists in the ranked area. In this sense, one of the most recent strategies of the PNSE, consisted in identifying and establishing boundaries for communitarian interest habitats present in its scope, done in cooperation with the Instituto Superior Agrário de Bragança (Agrarian Superior Institute of Bragança). Next, establishing a partnership with the Universidade de Évora (Évora University), a work of improvement, diffusion and proposals of management measures for the plant community heritage found here was carried out.

II. CHARACTERISATION OF THE NATURAL PARK OF SERRA DA ESTRELA

Located in Centre-East of Portugal, in the extension of the Central System through Portuguese territory, Serra da Estrela is a mountainous massif of national reference, for it includes the highest point of continental Portugal. Thus, many studies have been carried out in this territory (e.g. Henriques, 1883; Sampaio, 1910; Braun-Blanquet *et al.*, 1952, 1956, 1964; Malato-Beliz, 1955; Duviigneaud, 1962; Rivas-Martínez, 1974; Pinto da Silva *et al.*, 1976; Pinto da Silva & Teles, 1986; Jansen, 2002), having had their national importance been recognised in 1976 through the creation of the Natural Park of Serra da Estrela (PNSE), by the law by decree (Decreto-Lei) n° 557/76, dated of July 16th. At this time, the protection and the preservation of this mountainous system were defined as prime objectives, not only as far as natural values are concerned, but also for the maintenance and diffusion of traditional practices and local culture.

The PNSE is a vast protected area that extends for about one hundred thousand hectares, in the districts of Castelo Branco and Guarda. From the biogeographical point of view it is included, mainly, in the territories of the Estrelense sector, of the Carpetan-Leonese (Rivas-Martínez, 1987; Costa *et al.*, 1998; Rivas-Martínez *et al.*, 2002). Besides the most diffused natural values, as the snow and the very beautiful landscapes, Serra da Estrela also includes an enormous biological heritage.

The current diversity of fauna and flora found here is also due to several factors such as the geographical position, the topographical complexity, the geological history of the territory, the climatic peculiarities and the secular action of man. Among these, the great variety of physical environments, mostly when it comes to climate, takes on a particularly important role. Even though a great part of the area is under a climate of Mediterranean type, in the areas of greatest altitude and in the slopes more to the west, we can already see the transition to a climate of moderate influence. Besides this variation in latitude, there are also altitude related variations of the climate, by which it is possible to observe three

distinct bioclimatic levels. In the less high areas (until 850 metres) there is a basal level, hotter and drier, with bioclimatic belts of mesomediterranean or mesotemperate type. In this level the climatic vegetation corresponds to mixed woods of evergreen and deciduous *Quercus*, dominated by *Quercus suber* (in the area of Mediterranean influence), or deciduous woods of *Quercus robur* (in the area of atlantic influence). Above this level, between the (850) 900 metres the climate becomes the Supramediterranean or Supratemperate and the climatic vegetation corresponds to woods dominated by *Quercus pyrenaica*. Finally, in the upper level, located above 1600 (1800 metres) and climatologically more severe (Oromediterranean or Submediterranean orotemperate), we find the climatic domination of the juniper of *Juniperus communis* subsp. *nana*.

In geological terms, Serra da Estrela is a massif of recent formation, mostly granitic, holding evidence of the last great glaciations.

III. THE HABITATS OF COMMUNITARIAN INTEREST TO BE FOUND AT NATURAL PARK OF SERRA DA ESTRELA

Currently, there are 32 habitats of communitarian interest referenced for the PNSE, five of which are a priority as to preservation (Table I). Of these, mainly the ones found in the upper plateau, some of them of rarity or even exclusive to Portugal, stand out.

IV. CHARACTERISATION, IMPROVEMENT, DIFFUSION AND MANAGEMENT OF HABITATS IN NATURAL PARK OF SERRA DA ESTRELA

Having as the final goal the preservation and improvement of the habitats of communitarian interest in Serra da Estrela, in the last years, several studies, which allowed to know, map, improve and begin a work of management of this biological heritage, were carried out.

This process can be divided into four different phases. In a first phase the habitats found in the territory were identified and mapped. This process was carried out through cooperation between the PNSE and the Agrarian Superior Institute of Bragança, which led to the attainment, in the end, of a mapping of the natural and semi-natural habitats, of communitarian interest found in the PNSE (Esteves *et al.*, 2006). Besides this, a work of mapping the habitats of one of the most emblematic areas in the Park, the Glacier Valley of the Zêzere River, had previously been done. This work, carried out by Passos (2005), of the University of Évora, gave the knowledge, in detail, of the habitats found in this area.

Based in these mappings, as well as in the mapping of soil use, also made at the same time in a cooperation between the Agrarian Superior Institute of Bragança and the PNSE, the next step was taken: the territorial improvement of the PNSE, from the point of view of the plant community (Meireles *et al.*, 2006a). Such work had as prime objective the finding of territories and vegetable formations priority to preservation, in a perspective of territory management. The used methodology was that put forward by Maeza & Cadiñanos (2000). It gave the possibility of getting to a numeric value capable of translating the interest of preserving some of the main vegetable communities found in PNSE. The results show the « exceptional » value of some of the woods of the region, with a very rare and separate distribution presently. In this position we find the climatic oak-groves of *Quercus pyrenaica* (habitat 9230), the woods of *Prunus lusitânica* (habitat 5230*) and the

Table 1.- List of habitats of communitarian interest to be found in the Natural Park of Serra da Estrela.
 Tableau 1.- Liste des habitats d'intérêt communautaire du Parc national de la Sierra de Estrela.

Code	Name	Code	Name
3130	Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the <i>Littorelletta uniflorae</i> and/or <i>Isostio-Nanojuncetea</i>	6410	Molinia meadows on calcareous, peaty or clayey -siltadensols (<i>Molinia caerulea</i>)
3150	Natural eutrophic lakes with <i>Megnopotamion</i> or <i>Hydrocharition</i> - type vegetation	6430	Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels
3260	Water courses of plain to montane levels with the <i>Ranunculion fluitantis</i> and <i>Callitriche-Batrachion</i> vegetation	6510	Lowland hay meadows (<i>Altopaeurus pratensis</i> , <i>Songetisorba officinalis</i>)
3270	Rivers with muddy banks with <i>Cheopodion rubri</i> <i>p.p.</i> and <i>Bidenton p.p.</i> vegetation	7140	Transition mires and quaking bogs
3280	Constantly flowing Mediterranean rivers with <i>Paspalo-Agrostidion</i> species and hanging curtains of <i>Salix</i> and <i>Populus alba</i>	8130	Western Mediterranean and itermophilous scree
4010*	Northern Atlantic wet heaths with <i>Erica tetralix</i>	8220	Siliceous rocky slopes with chasomphytic vegetation
4020*	Temperate Atlantic wet heaths with <i>Erica ciliaris</i> and <i>Erica tetralix</i>	8230	Siliceous rock with pioneer vegetation of the <i>Sedo-Scleranthion</i> or of the <i>Sedo albi-Ieronicion dillenii</i>
4030	European dry heaths	8310	Caves not open to the public
4060	Alpine and boreal heaths	91E0*	Alluvial forests with <i>Alnus glutinosa</i> and <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Pandion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
4090	Endemic oro-Mediterranean heaths with gorse	9230	Calicio-Portuguese oak woods with <i>Quercus robur</i> and <i>Quercus pyrenaica</i>
5120	Mountain <i>Cytisus purgans</i> formations	9260	<i>Casanea sativa</i> woods
5230*	Arborecent matorral with <i>Laurus nobilis</i>	92A0	<i>Salix alba</i> and <i>Populus alba</i> galleries
5330	Thermo-Mediterranean and pre-desert scrub	9330	<i>Quercus sibirica</i> forests
6160	Oro-Iberian <i>Festuca indigesta</i> grasslands	9340	<i>Quercus flex</i> and <i>Quercus rotundifolia</i> forests
6220*	Pseudo-steppe with grasses and annuals of the <i>Thero-Brachypodetea</i>	9380	Mediterranean <i>Taxus baccata</i> woods
6230*	Species-rich <i>Nardus</i> grasslands, on siliceous substrates in mountain areas (and submountain areas, in Continental Europe)		

extremely rare groves of *Taxus baccata* (habitat 9580*). This improvement called attention to other tree vegetable communities such as the groves of holm-oaks, alder-groves and willows groves (habitats 9340, 91E0* and 92A0), certain communities typical to the upper plateau (habitats 3130, 4060 and 7140) and some communities associated to traditional practises, specifically the swamps and the *Nardus* grasslands (habitats 6230* and 6510).

The following step was the diffusion of this biological heritage. Therefore the edition of the *Guide to the Habitats of the Natural Park of Serra da Estrela* was made (Meireles *et al.*, 2006b), made in cooperation with the University of Évora. Besides that, a video for diffusion on the main habitats found in this protected area was also edited (Meireles & Neiva, 2006). These two works were destined to the general public, and intended to be an important tool to give basic knowledge of the habitats of communitarian interest found in the PNSE. These publications were possible thanks to a Life-Nature Project, which occurred between 2202 and 2006, which was called *Serra da Estrela: Gestão e Conservação de Habitats Prioritários* (management and preservation of priority Habitats). This project, which had as main goal to contribute to the recovery of priority habitats found in Serra da Estrela, had as partners the PNSE and the University of Évora, among others (Meireles *et al.*, 2004; Pinto-Gomes *et al.*, 2005, 2006).

Finally, through all these works and from the personal knowledge of the authors it was possible to define a set of specific management measures for the main habitats of this area, with the goal to preserve, recover and enhance the areas of occurrence, as well as its state of preservation.

V. PROPOSALS OF MANAGEMENT FOR HABITATS OF THE NATURAL PARK OF SERRA DA ESTRELA

Based in the works previously referred, it was possible to define measures of management for the main communitarian interest habitats found in the PNSE. In this process all the experience and results attained through the above-mentioned project Life-Nature was also fundamental. Thus, so as to propose future management measures, some geographical and inherent parameters of each one of the habitats were previously defined (distribution in Portugal, PNSE distribution, area of occurrence in the PNSE, preservation state in the PNSE and improvement). The *distribution in Portugal* was done based in the habitats files developed by the Phytosociology Lusitanian Association, in the scope of the Natura 2000 Sectorial Plan (ALFA, 2004). The *PNSE distribution* and the *area of occurrence* were made based in the above-mentioned habitat mapping, whereas the *preservation state* was made from the personal knowledge of the authors. The *area of occurrence* concerns the area where one can find the habitat and does not necessarily correspond to its area of effective occupation. Finally, the value which refers to *improvement* corresponds to the result attained in the phase of the improvement of the plant community heritage and which was defined in four categories (Exceptional, High, Average and Low) according to the preservation interest. Every time the improvement wasn't made for the habitat in question, the situation was referred to as « unknown ». The results are schematised in table II and were made for all the referenced habitats.

Next, there was the selection of the main habitats to be the target for a more profound analysis in terms of management. The selection was based in the general observation of the parameters found in table II, with particular attention to the national and local distribution, as well as the result of the improvement. Thus, 14 habitats were selected: 3130, 4010, 4060, 5230*, 6160, 6230*, 6510, 7140, 91E0*, 92A0, 9230, 9330, 9340 and 9580*.

For each of these habitats some parameters of ecological tendency and of management in reference to the PNSE (general tendency in the PNSE, main threats in the PNSE, future perspectives and management goals) were then defined. These parameters are in table III and were filled out according to the personal knowledge of the authors, having also been taken into consideration the information of the above-mentioned habitat files. The *general tendency* is in reference to the last years and the *future perspectives* are in reference to a set with no management.

Finally, the main guidance lines put forward for each of the habitats were defined, defining some sites of priority action, as well as some needed studies for their knowledge and monitoring (Table IV).

VI. CONCLUSION

The Mediterranean basin is undoubtedly an exceptional place in terms of biological variety. Just as to better explain we will stand out the fact that 24 000 species of flora, in an area

Table II - Geographical parameters, preservation state and improvement of the main habitats found in the PNSE.
 Tableau II - Paramètres géographiques, état de conservation et amélioration des principaux habitats du PNSE.

Habitat	Distribution in Portugal	Distribution in the PNSE	Area of occurrence in the PNSE	State of preservation in the PNSE	Improvement
3130	Occasional and scarce in regions but some communities only exist in the upper part of the Serra da Estrela)	Occasional. Very well represented mainly in the Upper Plateau	< 100 ha	In good state in the upper plateau. Occasionally affected by local tourism.	High
3150	Frequent	Frequent	238 km	In good state	Low
3260	Frequent	Frequent	258 km	Generally in good state	High
3270	Frequent	Unusual	16,5 km	In good state	Unknown
3280	Frequent	Unusual	16 Km	In good state	Unknown
3290	Rare (only in the tallest and rainiest mountains)	Very rare	unknown	In good state	Unknown
4010			< 10 ha	In terrible state.	High
4020	Unusual (mostly in the Centre and North)	Very rare	unknown	Present in small areas generally very altered	
4030	Very frequent	Very rare		In bad state.	High
4060	Very rare (only in the upper part of the Serra da Estrela)	Very frequent Rare (although locally very frequent over 1600 m)	27 876 ha 1 362 ha	Present in small areas generally very altered	High
4090	Unusual (occasional in the North and Centre)	Unusual	3 829 ha	In good state	Low
5120	Very rare (only in the upper part of the Serra da Estrela and Serra de Açor)	Very frequent	4 600 ha	Generally in good state	High
5230*	Very unusual	Very Rare		Generally in good state	Average
5330	Frequent	Unusual	33 km	Generally in good state	Average
6160	Rare (only in some mountainous and colder territories)	Unusual (although locally very frequent in the upper part of the Serra)	136 ha 7842 ha	Generally in terrible state of preservation with very isolated and fragmented populations. Generally in bad state of preservation.	Unknown
6220	Frequent (although some communities are unusual)	Unusual (although locally very frequent in the upper part of the Serra)		In some spots in good state of preservation. In the areas of better access and most commonly used for touristic or recreational purposes in bad state.	Average
6230*	Unusual (only in some mountains of colder climate)	Very frequent (although some communities are rarer) Unusual (although locally frequent over 1000 metres)	34 312 ha 6 6915 ha	In some spots in bad state	High
6410	Frequent (all over the rainier Centre and North)	Frequent	unknown	Generally in reasonable state of preservation, although locally fairly affected by natural and man action causes.	High
6430	Frequent	Frequent	unknown	In good state	Unknown
6510	Frequent in the Centre and North	Frequent	2 533 ha	In some spots in good state of preservation although in general it doesn't have the desired conditions.	High
1140	Very rare (occasional only in some mountains of the Centre and North)	Rare (although locally frequent, mainly in the Upper Plateau)	1,5 ha	(generally in a reasonable state of preservation but affected in some spots by the touristic usage of the area.	High
130	Rare	Unusual	1 593 ha	In good state	Average

of about 2,3 millions of square kilometres are referenced for this basin, that it 10% of known plants, in a small part of the world (Thompson, 2005). For the maintenance and improvement of this biodiversity it is essential to develop management measures and the preservation of its habitats, for which the Habitats Directive and its implement has greatly contributed.

This is why the PNSE strategy follows the Directive directives, developing studies in the location and mapping of the communitarian interest habitats found in the Park, as well as management actions and the recovery of the main habitats found in this Protected Area, having in mind the goal of preserving and improving biodiversity, duly associated with the economical and ecological sustenance.

Acknowledgements - We thank teacher Sandra Raposo for the translation.

REFERENCES

- ALFA, 2004. - *Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. Relatório. Lisboa.
- Braun-Blanquet J., A.R. Pinto da Silva & A. Rozeira, 1956. - *Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen. II - Chênaies à feuilles caduques (Quercion occidentale) et chênaies à feuilles persistents (Quercion fagineae) au Portugal*. *Agron. Lusit.*, 18, 167-235.
- Braun-Blanquet J., A.R. Pinto da Silva & A. Rozeira, 1964. - *Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen. III - Landes à Cistes et Ericacées (Cisto-Lavanduletea et Calluno-Ulceetea)*. *Agron. Lusit.*, 23, 1229-313.
- Braun-Blanquet J., A.R. Pinto da Silva, A. Rozeira & F. Fontes, 1952. - *Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen. I - Une excursion dans la «Serra da Estrela»*. *Agron. Lusit.*, 14, 303-323.
- Costa J.C., C. Aguiar, J. Capelo, M. Lousã & C. Neto, 1998. - *Biogeografia de Portugal Continental*. *Quercetalia*, 0, 5-56.
- Duvigneaud J., 1962. - *Le Portugal central et septentrional. Sa position phytogéographique, sa végétation. In: Itinéraires botaniques en Espagne et au Portugal*. L. Delvosalle & J. Duvigneaud (eds), *Les Naturalistes Belges*, 43 (2/6), 83-109.
- Esteves A., C. Meireles, J. Coimbra & C. Aguiar, 2006. - *Cartografia dos Habitats de Interesse Comunitário Presentes no Parque Natural da Serra da Estrela. Cartografia em Formato Digital*. Parque Natural da Serra da Estrela, Manteigas.
- Henriques J.A., 1883. - *Expedição científica à Serra da Estrela em 1881*. Seção de Botânica, Soc. Geogr., Lisboa.
- Jansen J., 1997. - *A survey of habitats and species occurring in the Parque Natural da Serra da Estrela*. *Final report for Natura 2000 Project*. Museu e Jardim Botânico, Universidade de Lisboa, 137 p.
- Jansen J., 2002. - *Guia geobotânico da Serra da Estrela*. Parque Natural da Serra da Estrela, Manteigas, 276 p.
- Maeza G. & J.A. Cadizanos, 2000. - *Valoración de la Vegetación. In: Metodología y práctica de la biogeografía*. Ediciones del Serbal, 201-272.
- Maliato-Belz J., 1955. - *As pastagens de servum (Nardus stricta L.) da Serra da Estrela: fitossociologia e mel-*

Table III.- Ecological tendency and management parameters, for the PNSE, of the main habitats found in this protected area.
Tableau III.- Tendence écologique et paramètres de gestion des principaux habitats de l'aire protégée du PNSE.

Habitat	General tendency	Main threats	Perspectives for the future	Management goal(s)
3130	Decrease	- Water dystroficaton - Direct destruction - Disorderly tourism - Drainage - Global warming	Decrease of the area of occurrence	- Maintenance of the area of occurrence - Encouragement of the <i>Spartanium angustifolium</i> communities
4010	Decrease	- Fires - Direct destruction for the alteration of soil usage - Alteration of the hydric regimen	Decrease of the area of occurrence and maintenance of the preservation degree	- Encouragement of the area of occurrence - Improvement of the preservation state
4060	Decrease	- Direct destruction mostly by the creation of touristic support substructures (mostly associated to sky)	Maintenance/decrease of the area of occupation and occasional deterioration of the state of preservation	- Maintenance of the current area of occurrence and of the state of preservation
5230	Decrease	- Fires - Low cut - Invasion by exotic species	Decrease	- Increase of the current area of occurrence for twice the present
5160	Decrease	- Physical destruction for the construction of substructures - Decrease of grazing pressure	Decrease	- Preservation of the current area of occurrence - Improvement of the state of preservation
230	Decrease	- Desertion of agro-sylvo-pastoral activities - Successional progression - Soil mobilization (in areas of less altitude)	Decrease	- Increase of the area occupied by the habitat - improvement of the preservation state
510	Decrease	- Desertion of traditional agro-sylvo-pastoral activities and practices - Alteration in the usage of the soil	Decrease	- Maintenance of the area occupied by the habitat - Improvement of the general state of preservation
140	Decrease	- Physical destruction - Water dystroficaton	Maintenance	- Maintenance of the area occupied by the habitat - Improvement of the general state of preservation
1E0	Decrease	- Low cut - Alteration of the hydric regimen	Maintenance	- Encouragement of the area of occurrence - Improvement of the general state of preservation
2A0	Decrease	- Low cut - Fires	Maintenance	- Encouragement of the area of occurrence - Improvement of the general state of preservation
30	Decrease	- Fires	Decrease	- Encouragement of the area of occurrence - Improvement of the general state of preservation - Fire protection
30	Maintenance	- Low cut - Fires	Maintenance /Increase	- Encouragement of the area of occurrence

9140	Decrease	- Low cut - Fires	Maintenance	- Improvement of the general state of preservation - Fire protection
9580	Decrease	- Fires	Decrease	- Encouragement of the area of occurrence - Improvement of the general state of preservation - Fire protection

horamento. *Melhoramento*, VIII, 59 p.
 Meireles C. & R. Neiva, 2006. *Habitats do Parque Natural da Serra da Estrela*. Vídeo divulgativo, Parque Natural da Serra da Estrela, Manteigas.
 Meireles C., R. Neiva, A. Correia & C. Pinto-Gomes, 2006b. *Guia de habitats do Parque Natural da Serra da Estrela*. Parque Natural da Serra da Estrela, Manteigas, 67 p.
 Meireles C., R. Paiva-Ferreira & C. Pinto-Gomes, 2004. *Serra da Estrela; gestão e conservação de habitats prioritários (Life02 nat/p/8478)*. 1º relatório de progresso, Universidade de Évora, 68 p.
 Meireles C., C. Pinto-Gomes, R. Paiva-Ferreira & E. Cano, 2006a. *Valorização do território do Parque Natural da Serra da Estrela, desde o ponto de vista da flora e da vegetação*. Apresentação oral e em poster. IV Congresso Espanhol de Biogeografia, Ávila.
 Passos I., 2005. *Habitats naturais e semi-naturais do Vale Glaciar do Rio Zêzere (Serra da Estrela)*; cartografia pré e pós-incêndio de 2005. Trabalho de fim de curso em Biologia, Universidade de Évora.
 Pinto da Silva A.R. & A.N. Teles, 1986. *A flora e a vegetação da Serra da Estrela. Coleção Parques Naturais*, 7 (2ª Edição), 52 p.
 Pinto da Silva A.R., A.N. Teles & M.H.R. Lopes, 1976. *Teucrium salvivastrium* Schreb. *Agron. Lusit.*, **37**, 184.

Pinto-Gomes C. & R. Paiva-Ferreira, 2005. *Serra da Estrela; gestão e conservação de habitats prioritários (Life02 nat/p/8478)*. 2º relatório de progresso. Universidade de Évora, 44 p.
 Pinto-Gomes C. & R. Paiva-Ferreira, 2006. *Serra da Estrela; gestão e conservação de habitats prioritários (Life02 nat/p/8478)*. Relatório final, Universidade de Évora, 156 p.
 Rivas-Martínez S., 1974. *Datos sobre la flora y la vegetación de la Serra da Estrela (Portugal)*. *Anal. R. Acad. Farm.*, **40** (1), 65-74.
 Rivas-Martínez S., 1987. *Mapa de series de vegetación de España*. ICONA, Serie técnica, Madrid, 268 p. + 30 mapas.
 Rivas-Martínez S., T.E. Diaz, F. Fernández-González, J. Izco, X. Loidi, M. Louzá & A. Penas, 2002. *Vascular plant communities of Spain and Portugal*. addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itineraria Geobot.*, **15** (1-2), 1-922.
 Sampaio G., 1910. *Flora das lagoas*. In: *Notas sobre a fauna das águas das lagoas da Serra da Estrela*. A. Nobre (ed.), *Bol. Dir. Ger. Agric.*, **9** (7), 1-7.
 Thompson J., 2005. *Plant evolution in the Mediterranean*. Oxford University Press, 293 p.

ole IV.- Management measures for the main habitats found in the PNSE.
bleau IV.- Mesures de gestion sur les principaux habitats du PNSE.

Proposed management measures	Places of intervention	Parameters to monitor / study
<ul style="list-style-type: none"> - Interdiction to swimming in the ponds of the upper plateau - Spreading of the <i>Spartanium angustifolium</i> to ponds from where it has disappeared. 	Upper Plateau	<ul style="list-style-type: none"> - Water quality - Communities of <i>Spartanium angustifolium</i> - Population of <i>Menyanthes trifoliata</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Insuring the maintenance of the soil usage - Implementing the selective cut of vegetation to stop the natural evolution into upper steps - Rectify the water drainage when necessary - Protecting the areas against fires (mainly at higher altitude) 	Upper Plateau and "Unhais" Valley	<ul style="list-style-type: none"> - Thorough inventory of the cores and of their state of preservation
<ul style="list-style-type: none"> - Insuring the non-expansion of substructures for its area of occurrence - Stopping the traffic in its areas of occurrence 	Upper Plateau	<ul style="list-style-type: none"> - Extending the area occupied by the habitat - State of preservation - Population of <i>Lycopodium clavatum</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Protection of the areas against fires - Recovery of the areas affected by fires - Extirmination of the exotic species of its areas of occurrence (mostly of <i>Pinus pinaster</i>, <i>Eucalyptus</i> sp.) 	"Casal do Rei" and "Cabeça"	<ul style="list-style-type: none"> - Thorough inventory of the cores and of their state of preservation - Recovery of the post-fire areas
<ul style="list-style-type: none"> - Insuring physical maintenance - Encouraging pastoral activity 	Upper Plateau	<ul style="list-style-type: none"> - Capability of recovery of the areas after physical destruction
<ul style="list-style-type: none"> - Selective cut - Installing small walls - Encouraging pastoral activity - Controlling the alteration in soil usage ("Videmonte") 	Upper Plateau and "Videmonte" Plateau	<ul style="list-style-type: none"> - Area of occupation (with detailed mapping)
<ul style="list-style-type: none"> - Encouraging traditional agro-sylvo-pastoral practices 	Mainly Glacier of the Valley of the "Zézere" River, "Mondego" and "Videmonte" Plateau	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation area
<ul style="list-style-type: none"> - Restoring favourable ecological conditions - Avoiding water drainage - Avoiding the use of fire in these areas 	Upper Plateau	<ul style="list-style-type: none"> - Water quality
<ul style="list-style-type: none"> - Avoiding the low cut - Encouraging planting 	Along "Zézere" Valley	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation area
<ul style="list-style-type: none"> - Avoiding low cut - Planting endemic willows in places where they disappear from 	All over the Park	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation area
<ul style="list-style-type: none"> - Avoiding low cut - Fighting fires 	In the few existent spots in the "PNSE"	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation area
<ul style="list-style-type: none"> - Avoiding low cut - Fighting fires 	In the few existent spots in the "PNSE"	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation area
<ul style="list-style-type: none"> - Avoiding low cut - Fighting fires 	In the few existent spots in the "PNSE"	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation area
<ul style="list-style-type: none"> - Avoiding low cut - Fighting fires 	"Zézere" Valley "Caniceal" Stream "Bejames" Stream	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation area - Recovery after fire - Growth rate - Genetic diversity of <i>Tarax baccata</i>

Contribution to the knowledge of plant diversity and conservation of natural areas in la Manchuela Conquense (Spain)

by Maria Pilar Rodriguez-Rojo and Rosa Pérez-Badia

Area of Botany, Environmental Sciences Institute, Faculty of Environmental Sciences, University of Castile-La Mancha, E-45071 Toledo, mpilar.rodriguez@uclm.es

Abstract. - This paper reports the results of a floristical and phytosociological study on La Manchuela Conquense, a region in Castile-La Mancha (Spain) characterized by a multiple complex of biotopes which sustain a great floristical and community diversity. More than 60% of its species are Mediterranean, in which an important percentage are endemics. Approximately 11% of the total of species are Iberian-Magreb, Iberian or lower rank endemics. Levantine-Iberians contribute in majority, to total endemicity, but there is a group of rare species living on siliceous soils which contribute to the floristic diversity of this territory. A short description of community diversity is also included attending to vegetation series. Based on the distribution of endangered and singular species and habitat in the territory, we may have brought out some areas of natural value to be considered for management and conservation planning.

Key words : Cuenca - flora - habitat - phytosociology - endangered species.

Résumé. - Ce papier rapporte les résultats d'une étude floristique et phytosociologique menée dans la Manchuela Conquense, une région de Castille-La Mancha (Espagne) caractérisée par un complexe de biotopes avec une grande diversité de communautés végétales. Plus de 60% des espèces sont méditerranéennes, avec un fort pourcentage d'endémiques. Près de 11% du total des espèces sont endémiques de la péninsule ibérique et du Maghreb ou d'un niveau inférieur. Les espèces levantines-ibériques contribuent en grande partie à l'endémicité totale, mais on relève un rare groupe d'espèces dans les terrains siliceux qui contribue à la diversité floristique de ce territoire. Une brève description de la diversité des communautés est aussi abordée sur la base des séries de végétation. Basée sur la distribution d'espèces particulières en danger et l'habitat dans le territoire, nous croyons distingué montré plusieurs aires naturelles devant être intégrées dans la planification de sa gestion et sa conservation.

Mots clés : Cuenca - flora - habitat - phytosociologie - espèces menacées.

New Proposals on Portuguese Vegetation (II)

Carlos Pinto-Gomes, Rodrigo Paiva-Ferreira & Catarina Meireles (*)

Abstract: Pinto-Gomes, C., Paiva-Ferreira, R. & Meireles, C. *New Proposals on Portuguese Vegetation (II)*. *Lazaroa* 31: 59-65 (2010).

As a consequence of the geobotanical studies that have been developed in west and southern areas of the Iberian Peninsula, four new phytosociological associations are proposed, integrated in the perennial mesophytic grasslands of *Stipo giganteae-Agrostietea castellanæ* (*Serratulo flavescens-Celticetum giganteae*, *Armerio macrophyllae-Celticetum giganteae*, *Centaureo rothmaleranae-Celticetum giganteae*, and *Centaureo coutinhoi-Dactyletum lusitanici*). For each proposed unit, besides its syntaxonomical fitting, we present its ecological diagnosis and the serial and catenal context, as well as its patrimonial value.

Key-words: Phytosociology, Iberian Peninsula, perennial grasslands.

Resumo: Pinto-Gomes, C., Paiva-Ferreira, R. & Meireles, C. *Novas propostas sobre a vegetação portuguesa (II)*. *Lazaroa* 31: 59-65 (2010).

Em consequência dos estudos geobotânicos que se têm vindo a desenvolver no oeste e sul da Península Ibérica, propõem-se quatro novas associações vegetais no âmbito dos arrelvados vivazes mesofíticos da *Stipo giganteae-Agrostietea castellanæ* (*Serratulo flavescens-Celticetum giganteae*, *Armerio macrophyllae-Celticetum giganteae*, *Centaureo rothmaleranae-Celticetum giganteae* e *Centaureo coutinhoi-Dactyletum lusitanici*). Para cada unidade proposta, para além do seu enquadramento sintaxonómico, apresenta-se a respectiva diagnose ecológica e o contexto serial e catenal, bem como o valor patrimonial que encerra.

Palavras chave: Fitossociologia, Península Ibérica, arrelvados vivazes.

INTRODUCTION

Continuing the studies developed by the University of Évora Geobotanical Group, several plant communities of high originality are presented. Thus, as a corollary, we present four new herbaceous perennials associations that integrate the dynamics of cork oak, holm oaks and oaks, distributed in central and southern Portugal. In methodological terms, the plant material was identified using preferably CASTROVIEJO & *al.* (1986-2005), COUTINHO (1939), FRANCO (1971, 1984), FRANCO & AFONSO (1994, 1999), SAMPAIO (1988), TUTIN *et al.* (1964-1980), VALDES *et al.* (1987) and specifically for

Celtica VÁZQUEZ & BARKWORTH (2004). In terms phytosociological nomenclature the method developed by BRAUN-BLANQUET (1965) and GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (1981) was followed.

PHYTOSOCIOLOGICAL ANALYSIS

Serratulo flavescens-Celticetum giganteae C. Pinto-Gomes & R. Paiva-Ferreira *ass. nova hoc loco* (Table 1, *holotypus* rel. 4).

Diagnosis. Cespititious oceanic thermomediterranean dry to subhumid perennial grasslands, over deep limy substrata (typical of dolomitic

* Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento (DPAO/ICAAM). University of Évora. Rua Romão Ramalho 59. 7002-671 Évora. Portugal. E-mail: cpgomes@uevora.pt.

	20	18	34	25	21	29	
Altitude (m.a.s.l.)	20	18	34	25	21	29	
Area (sq.m)	100	100	100	100	100	100	
Cover (%)	80	80	70	70	70	70	
Exposure	-	-	S	S	S	S	
Slope (o)	-	-	4	2	2	2	
Vegetation height (m)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Number of <i>taxa</i>	24	23	19	19	15	16	
Number	1	2	3	4	5	6	7
Characteristic <i>taxa</i>							
<i>Celtica gigantea</i>	4	4	3	4	3	3	V
<i>Bupleurum rigidum</i> subsp. <i>paniculatum</i>	2	2	1	2	1	+	V
<i>Arrhenatherum album</i>	1	+	+	2	2	+	V
<i>Serratula flavescens</i>	1	1	+	1	2	2	V
<i>Dactylis hispanica</i>	2	2	1	1	.	+	V
<i>Thapsia villosa</i>	.	1	1	1	+	2	IV
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	.	1	+	+	II
Other <i>taxa</i>							
<i>Carex halleriana</i>	+	+	1	+	+	1	V
<i>Chamaerops humilis</i>	+	+	1	+	+	1	V
<i>Phlomis lynchitis</i>	+	+	1	+	+	+	V
<i>Gladiolus illyricus</i>	+	+	.	1	+	1	IV
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	+	1	.	1	+	2	IV
<i>Eryngium dilatatum</i>	1	1	.	+	.	2	III
<i>Allium roseum</i>	.	.	+	+	+	+	III
<i>Phlomis purpurea</i>	+	+	1	.	.	.	II
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>spachiana</i>	+	1	.	.	.	.	II
<i>Melica minuta</i>	1	1	.	.	.	.	II
<i>Galium concatenatum</i>	+	.	+	.	.	.	II
<i>Genista algarbiensis</i>	+	.	+	.	.	.	II
<i>Urginea maritima</i>	+	.	+	.	.	.	II
<i>Asperula hirsuta</i>	1	.	.	+	.	+	II
<i>Rhamnus oleoides</i>	+	.	.	+	.	+	II
<i>Clematis flammula</i>	+	.	.	+	.	.	II
<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>	+	.	.	+	.	.	II
<i>Salvia sclareoides</i>	.	+	+	.	.	.	II

Other *taxa*: *Macrochloa tenacissima* + in 1 and 5; *Aristolochia baetica* and *Carlina corymbosa* + in 1; *Ulex argenteus*, *Phillyrea angustifolia*, *Arbutus unedo*, *Cistus monspeliensis* and *Ceratonia siliqua* +, *Centaurium erythraea* and *Iris xiphium* 1 in 2; *Plantago lanceolata*, *Ornithogalum narbonense*, *Atractylis gummifera* and *Asphodelus ramosus* + in 3; *Scilla peruviana* + in 4.

Localities: 1: Cerro da Cabeça; 2: Tavira; 3: Loulé; 4: Between Faro and Olhão (near Via do Infante), *holotypus* *ass.*; 5: near Fonte Benémola; 6: Salir; 7: synthetic relevé.

"terra rossa" soils more or less profound), exclusive of the Algarvian sector. In the list of flora, some Portuguese endemic characteristic species of these southern territories can be noted, such as *Serratula flavescens*, as well as the presence of several *Stipo giganteae-Agrostietea castellanæ taxa* (*Arrhenatherum album*, *Dactylis hispanica*,

Bupleurum rigidum subsp. *paniculatum* and *Thapsia villosa*). This association is geovicariant of *Avenulo occidentalis-Celticetum giganteae* R. Paiva-Ferreira in Pinto-Gomes, Paiva-Ferreira & Meireles 2007 (this last one exclusive to the Ribatagan-Sadensean and Dividing Portuguese sectors).

Serial considerations. *Lategraminetum* of *Quercus alpestris-broteroi* S. and *Rhamnus oleoidis-Quercus rotundifoliae* S. This association is frequently in mosaic with sclerophytic brushwoods: *Asparagus albi-Rhamnus oleoidis* Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975, *Sideritis lusitanicae-Genistetum algarbiensis* Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira 2005 and *Galio concatenati-Brachypodium phoenicoidis* Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira 2005.

***Armeria macrophyllae-Celticetum giganteae* R.** Paiva-Ferreira, C. Pinto-Gomes & R. Pinto *ass. nova hoc loco* (Table 2, *holotypus* rel. 4).

Diagnosis. Cespititious oceanic thermomediterranean perennial grasslands, dry to subhumid, typical of pliopleistocene sandy soils more or less profound, exclusive of the Algarvean sector. In the list of flora, some Portuguese endemic characteristic species of these southern territories can be noted, such as *Armeria macrophylla*, as well as the presence of several *Stipo giganteae-Agrostietea castellanæ* taxa (*Arrhenatherum album*, *Dactylis hispanica* subsp. *lusitanica*, *Asphodelus aestivus*, *Thapsia villosa*, *Margotia gummifera* and *Scilla odorata*).

Seral considerations. *Lategraminetum* of *Oleo sylvestris-Quercus suberis* S. This association is frequently found in contact with sclerophytic brushwoods of *Coremation albi* Rothmaler 1943, *Ericion umbellatae* Br.-Bl., P.Silva, Rozeira & Fontes 1952, *Stauracanthion boivinii* (Rivas-Martínez 1979) Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999 and *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martínez 1975 formations.

***Centaureo rothmaleranae-Celticetum giganteae* C.** Meireles & C. Pinto-Gomes *ass. nova hoc loco* (Table 3, *holotypus* rel. 6).

Diagnosis. Siliceous perennial grasslands dominated by *Celtica gigantea*, typical of deep soils with an organic horizon well defined, exclusive of estrelensean supramediterranean territories and surrounding areas with submediterranean influence. It's an association with some similarity to *Arrhenathero baetici-Stipetum giganteae* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986, described for supramediterranean

Carpetanean-leonesean territories, differing significantly from the ecological and floristic points of view. One of the most important differences is the absence of *Arrhenatherum elatius* subsp. *baeticum*, *Thymus bracteatus* and *Armeria arenaria* subsp. *segoviensis*, the last two endemics from Spanish territories. On the other hand, *Centaureo rothmaleranae-Celticetum giganteae* has plants like *Arrhenatherum elatius* subsp. *carpetanum*, *Agrostis x fouilladei* and *Centaurea rothmalerana*, this last one endemic from Serra da Estrela.

Serial considerations. *Lategraminetum* of *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae* S. This association is frequently found in contact with several communities like *Cytiso striati-Genistetum polygaliphyllae* Rivas-Martínez 1981 or *Phalacrocarpo oppositifolii-Festucetum elegantis* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas in E. Puente 1988.

***Centaureo coutinhoi-Dactyletum lusitanici* C.** Meireles & C. Pinto-Gomes *ass. nova hoc loco* (Table 4, *holotypus* rel. 6).

Diagnosis. Mesomediterranean siliceous perennial grassland, typical of deep and well structured substrata (but not hydromorphic), that occurs in the meridional Carpetanean and septentrional Luso-extremadurensian territories, always in strong thermophilic and mediterranean influenced areas. It is a low dense formation, dominated by *Dactylis hispanica* subsp. *lusitanica* and *Centaurea coutinhoi*. Can be distinguished from *Sedo-Agrostietum castellanæ* by the presence and dominance of *Dactylis hispanica* subsp. *lusitanica*, and termophilic taxa like *Centaurea coutinhoi* and *Pimpinella villosa*, among others. Although this new association has *Agrostis castellanæ*, it is very different from *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanæ* since it does not live in places with hydromorphism, even temporarily.

Serial considerations. Subserial grassland of *Arisaro-Quercus pyrenaicae* and *Arbuto unedonis-Quercus pyrenaicae* forests. In dry to subhumid territories is included in *Sanguisorbo hybridæ-Quercus suberis* S. and *Pyro bourgaeanae-Quercus rotundifoliae* S. This association is frequently found in contact with *Cytiso multiflori-Sarothamnetum eriocarpi* Rivas Goday 1964, *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii* Rivas Goday 1964, *Melico*

Table 2

Armerio macrophyllae-Celticetum giganteae R. Paiva-Ferreira, C. Pinto-Gomes & R. Pinto *ass. nova hoc loco*
(*Agrostio castellanæ-Stipion giganteae, Agrostietalia castellanæ, Stipo giganteae-Agrostietea castellanæ*)

Altitude (m.a.s.l.)	20	20	10	10	10	15	10	
Area (sq.m)	50	50	100	150	60	200	100	
Cover (%)	80	65	70	90	70	80	70	
Orientation	-	-	-	-	-	-	-	
Slope (o)	0	0	0	0	0	0	0	
Vegetation height (m)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	1,5	
Number of <i>taxa</i>	16	15	18	25	19	27	25	
Number	1	2	3	4	5	6	7	8
Characteristic <i>taxa</i>								
<i>Celtica gigantea</i>	4	4	4	5	4	4	4	V
<i>Armeria macrophylla</i>	2	2	2	2	2	1	2	V
<i>Asphodelus aestivus</i>	1	2	+	1	2	3	2	V
<i>Thapsia villosa</i>	1	1	1	1	2	1	2	V
<i>Scilla odorata</i>	1	2	1	1	.	1	+	V
<i>Arrhenatherum album</i>	.	+	1	2	2	2	+	V
<i>Margotia gummifera</i>	1	.	.	.	+	1	2	III
<i>Serratula monardii</i>	.	.	.	.	.	.	1	I
Other <i>taxa</i>								
<i>Cytisus grandiflorus</i> subsp. <i>cabezudoi</i>	+	+	.	+	+	+	+	V
<i>Chamaerops humilis</i>	+	+	+	.	.	+	+	IV
<i>Cistus libanotis</i>	+	.	.	+	+	+	+	IV
<i>Lavandula sampaioana</i> subsp. <i>lusitanica</i>	+	.	.	+	+	+	+	IV
<i>Halimium calycinum</i>	+	.	+	+	.	1	+	IV
<i>Iris xiphium</i>	.	.	1	1	1	1	1	IV
<i>Thymus albicans</i>	+	+	.	.	+	+	.	III
<i>Stauracanthus genistoides</i>	+	+	.	.	.	+	+	III
<i>Halimium halimifolium</i>	.	.	+	+	+	+	.	III
<i>Urginea maritima</i>	.	.	+	+	.	1	+	III
<i>Asparagus aphyllus</i>	.	+	.	.	.	+	+	III
<i>Thymus lotocephalus</i>	.	+	.	1	.	.	2	III
<i>Ulex argenteus</i> subsp. <i>subsericeus</i>	.	.	+	1	+	.	.	III
<i>Iberis ciliata</i> subsp. <i>welwitschii</i>	+	.	.	.	.	+	.	II
<i>Dianthus broteri</i> subsp. <i>hinoxianus</i>	.	1	.	.	.	2	.	II
<i>Gladiolus illyricus</i>	.	.	.	.	1	.	+	II
<i>Aristolochia baetica</i>	.	.	+	+	.	.	.	II
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	.	.	+	+	.	.	.	II
<i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i>	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Dittrichia viscosa</i> subsp. <i>revoluta</i>	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Centaurea aspera</i> subsp. <i>stenophylla</i>	1	.	.	.	+	.	.	II
<i>Corynephorus canescens</i> var. <i>maritimus</i>	+	.	.	.	.	.	+	II
<i>Malcolmia lacera</i> subsp. <i>gracilima</i>	.	+	.	.	.	+	.	II
<i>Tuberaria major</i>	.	.	.	.	1	.	+	II
<i>Arisarum vulgare</i>	.	.	1	+	.	.	.	II
<i>Euphorbia baetica</i>	.	.	.	1	+	.	.	II
<i>Rhamnus oleoides</i>	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Scilla monophyllus</i>	.	.	.	.	.	+	+	II

Other *taxa*: *Aetheorhiza bulbosa* and *Rubia peregrina* subsp. *longifolia* + in 3; *Carlina corymbosa*, *Corrigiola litoralis* and *Orobanche gracilis* + in 4; *Ruta chalepensis* + in 5; *Pulicaria odora* + in 6; *Hyparrhenia hirta* subsp. *pubescens* + in 7.

Localities: 1: Açoteias (Albufeira); 2: Pinhal de Belmonte (Olhão); 3: Quinta de Marim (Olhão); 4: Parque Natural da Ria Formosa Burreau (Olhão), *holotypus* *ass.*; 5: Ludo (Faro); 6: Pontal (Faro); 7: Gambelas (Faro); 8: synthetic relevé.

Table 3
Centaureo rothmaleranae-Celticetum giganteae C. Meireles & C. Pinto-Gomes *ass. nova hoc loco*
 (*Festucion merinoi, Agrostietalia castellanæ, Stipo giganteae-Agrostietea castellanæ*)

Altitude (1=10 m.)	110	137	118	95	120	104	
Area (sq.m)	400	300	300	150	100	400	
Cover (%)	95	90	95	85	90	95	
Orientation	O	S	E	O	E	E	
Slope (o)	25	18	20	30	30	20	
Vegetation height (m)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Number of taxa	19	19	14	19	20	26	
Number	1	2	3	4	5	6	7
Characteristic taxa							
<i>Celtica gigantea</i>	4	4	5	4	4	4	V
<i>Centaurea rothmalerana</i>	2	1	1	1	1	2	V
<i>Agrostis x fouilladei</i>	2	1	2	1	.	2	V
<i>Arrhenatherum carpetanum</i>	2	1	1	2	.	2	V
<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>angiocarpus</i>	.	.	+	1	.	1	III
<i>Festuca elegans</i> subsp. <i>merinoi</i>	.	2	.	.	2	.	II
<i>Sanguisorba verrucosa</i>	.	.	.	+	+	.	II
<i>Armeria beirana</i>	+	.	.	1	.	.	II
<i>Malva tournefortiana</i>	.	.	.	.	+	.	I
<i>Avenula sulcata</i>	.	+	.	.	.	.	I
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>lusitanica</i>	.	.	.	.	.	+	I
Other taxa							
<i>Hypericum linarifolium</i>	1	.	+	+	1	+	V
<i>Agrostis truncatula</i>	1	+	1	+	.	2	V
<i>Sesamoides suffruticosa</i>	1	.	+	+	.	1	V
<i>Hypochoeris radicata</i>	+	.	.	+	+	1	IV
<i>Jasione sessiliflora</i>	1	+	.	.	+	1	IV
<i>Deschampsia flexuosa</i> subsp. <i>iberica</i>	+	1	.	+	.	+	IV
<i>Halimium alyssoides</i>	.	1	.	.	2	+	III
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>carpetanus</i>	+	+	.	.	+	.	III
<i>Allium sphaerocephalon</i>	+	+	.	.	.	+	III
<i>Erica australis</i> subsp. <i>aragonensis</i>	.	1	+	2	.	.	III
<i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>carpetana</i>	.	.	+	+	.	1	III
<i>Jasione montana</i>	.	.	1	+	.	+	III
<i>Viola langeana</i>	.	+	+	.	.	+	III
<i>Coincya monensis</i> subsp. <i>orophila</i>	+	.	.	.	+	.	II
<i>Arenaria montana</i>	.	+	.	.	2	.	II
<i>Cytisus multiflorus</i>	.	.	.	2	1	.	II
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	.	.	+	.	.	II
<i>Dianthus lusitanicus</i>	.	+	.	+	.	.	II
<i>Corynephorus canescens</i> var. <i>montana</i>	.	+	.	.	.	+	II
<i>Genista florida</i> subsp. <i>polygaliphylla</i>	.	.	+	.	.	+	II
<i>Poa bulbosa</i>	+	.	.	.	.	+	II
<i>Phalacrocarpon oppositifolium</i>	.	+	+	.	.	.	II

Other taxa: *Festuca summilusitana* 1, *Digitalis thapsi* and *Silene nutans* + in 1; *Luzula lactea* + in 2; *Lactuca serriola* + in 4; *Erica arborea* 1, *Anarrhinum bellidifolium*, *Cytisus striatus*, *Lactuca viminea*, *Linaria saxatilis*, *Quercus pyrenaica* and *Sedum hirsutum* + in 5; *Pteridium aquilinum* 1, *Carduus carpetanus*, *Festuca ampla*, *Holcus gayanus*, *Silene latifolia* and *Teucrium salviastrum* + in 6.

Localities: 1: Albergães; 2: Albergaria; 3: Vale Mourisco; 4: Manteigas: S. Pedro, near Lameiras; 5: Manteigas: near Carvalheira; 6: Albergães, *holotypus* *ass.*; 7: synthetic relevé.

Table 4
Centaureo coutinhoi-Dactyletum lusitanici C. Meireles & C. Pinto-Gomes *ass. nova hoc loco*
 (*Agrostion castellanae*, *Agrostietalia castellanae*, *Stipo giganteae-Agrostietea castellanae*)

	530	630	550	540	650	280	
Altitude (m.a.s.l.)	530	630	550	540	650	280	
Area (sq.m)	25	2	15	16	20	20	
Cover (%)	90	80	85	90	98	80	
Orientation	S	SE	SO	S	N	SE	
Slope (o)	25	0	5	8	20	20	
Vegetation height (m)	30	30	30	30	30	30	
Number of taxa	17	12	19	18	15	20	
Number	1	2	3	4	5	6	7
Characteristic taxa							
<i>Dactylis hispanica</i> subsp. <i>lusitanica</i>	5	2	4	5	4	4	V
<i>Centaurea coutinhoi</i>	2	4	2	2	.	2	V
<i>Agrostis x fouilladei</i>	1	2	2	1	3	.	V
<i>Malva tournefortiana</i>	.	1	1	.	.	1	III
<i>Agrostis castellana</i>	.	.	1	1	.	1	III
<i>Sanguisorba verrucosa</i>	.	.	2	+	.	2	III
<i>Euphorbia oxyphylla</i>	.	.	+	+	+	.	III
<i>Thapsia minor</i>	.	.	.	+	1	+	II
<i>Thapsia villosa</i>	.	.	.	.	.	+	I
<i>Centaurea ornata</i>	.	.	.	.	.	1	I
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	.	.	.	1	I
<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>angiocarpus</i>	.	1	.	.	.	.	I
Other taxa							
<i>Daucus carota</i>	1	.	+	2	+	+	V
<i>Lactuca viminea</i>	+	.	+	+	+	+	V
<i>Hypochoeris radicata</i>	+	+	+	.	+	+	V
<i>Cistus ladanifer</i>	+	1	.	.	1	+	IV
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>carpetanus</i>	.	.	1	1	2	.	IV
<i>Cytisus multiflorus</i>	1	.	.	.	+	+	III
<i>Pimpinella villosa</i>	+	.	.	2	.	+	III
<i>Lavandula sampaijana</i>	.	.	.	1	1	+	III
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	.	+	.	.	+	+	III
<i>Lithodora prostrata</i>	.	.	+	+	+	.	III
<i>Hypericum perforatum</i>	+	.	+	.	.	+	III
<i>Melica ciliata</i> subsp. <i>magnolii</i>	1	.	.	+	.	.	II
<i>Plantago lanceolata</i>	+	2	.	.	.	.	II
<i>Helichrysum stoechas</i>	.	.	.	1	1	.	II
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	+	2	.	.	II

Other taxa: *Quercus rotundifoliae* + in 4 and 6; *Armeria beirana*, *Crataegus monogyna* and *Lactuca virosa* 1, *Lepidium heterophyllum* and *Rumex induratus* + in 1; *Cistus inflatus* and *Rumex acetosa* 1, *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum* + in 2; *Quercus pyrenaica* 1, *Aristolochia paucinervis*, *Clinopodium vulgare*, *Daphne gnidium* and *Fraxinus angustifolia* + in 3; *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica* + in 4; *Hypericum linarifolium* + in 5; *Quercus suber* and *Allium sphaerocephalon* + in 6.

Localities: 1: Guarda: Valhelhas, S. Miguel; 2: Manteigas: Sameiro, near the village; 3: Manteigas: Vale de Amoreira, near Quinta do Cabecinho; 4: Guarda: Valhelhas, Serra Rachada; 5: Manteigas: Vale de Amoreira, near the village; 6: Idanha-a-Nova, Proença-a-Velha, Malhadas Velhas, *holotypus ass.*; 7: synthetic relevé.

magnolii-Celticetum giganteae Rivas-Martínez ex Peinado & Martínez-Parras 1985, *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae* Rivas-Martínez & Belmonte 1986, *Trisetum ovati-Agrostietum truncatulae*

Rivas Goday 1958, *Pterosparto lasianthi-Ericetum aragonensis* Rothmaler 1954 em. Rivas-Martínez 1979 and *Festuco amplae-Cynosuretum cristati* Rivas-Martínez ex Fuente 1986.

CONCLUDING REMARKS

Four new associations are proposed as a contribution to the knowledge of *Stipo giganteae-Agros-*

tietea castellanae grasslands. All of them are rich in endemic plants and integrate the 6220 pseudo-steppe with grasses and annuals of the *Thero-Brachypodie-tea* (Annex I, Directive 92/43/EEC) priority habitat.

SYNTAXONOMICAL SCHEME

- STIPO GIGANTEAE-AGROSTIETEA CASTELLANAE* Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999.
Agrostietalia castellanae Rivas Goday in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980
Agrostio castellanae-Stipion giganteae Rivas Goday ex Rivas-Martínez & Fernández-González 1991
Serratulo flavescens-Celticetum giganteae C. Pinto-Gomes & R. Paiva-Ferreira *ass. nova*
Armerio macrophyllae-Celticetum giganteae R. Paiva-Ferreira, C. Pinto-Gomes & R. Pinto *ass. nova*
Centaureo coutinhoi-Dactyletum lusitanici C. Meireles & C. Pinto-Gomes *ass. nova*
Festucion merinoi Rivas-Martínez & Sánchez-Mata in Rivas-Martínez, Sánchez-Mata & Fernández-González 1986 corr. Rivas-Martínez & Sánchez-Mata 2002
Centaureo rothmaleranae-Celticetum giganteae C. Meireles & C. Pinto-Gomes *ass. nova*

REFERENCES

- Braun-Blanquet, J. — 1965 — Plant Sociology: the study of plant communities — Hafner, Londres, 439 p.
 Castroviejo, S. & als. (Eds.) — 1986-2005 — Flora Ibérica: Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vols. 1-7, 9, 10, 14, 21 — Real Jardín Botánico, CSIC., Madrid.
 Coutinho, A.X. — 1939 — Flora de Portugal (Plantas Vasculares), 2ª ed. — Ed. Bertrand, Lisboa. 933 pp.
 Franco J.A. — 1971-1984 — Nova Flora de Portugal, vols. I & II — Sociedade Astória, Lda., Lisboa.
 Franco J.A. & Afonso M.L.R. — 1994-1998 — Nova Flora de Portugal, vol. III, Fasc. I. & II — Escolar Editora, Lisboa.
 Gehú, J.M. & Rivas-Martínez, S. — 1981 — Notions Fondamentales de Phytosociologie in Syntaxonomie — J.Cramer, Vaduz, p.6-13.
 Sampaio, G. — 1986 — Flora Portuguesa (3ª ed.) — Ed. Imprensa Portuguesa, Porto.
 Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore D. M., Valentia, D.H., Walters, S.M. & Webb, D.A. (Eds.) — 1964-1980 — Flora Europaea, vols. I-IV — Cambridge University Press, Cambridge.
 Valdés, B., Talavera, S. & Fernández-Galiano, E. — 1987 — Flora Vascular de Andalucía Occidental, vols. 1-3 — Ketres Editora S. A., Barcelona.
 Vázquez, F. M. & Barkworth, M.E. — 2004 — Resurrection and Emendation of *Macrochloa* (Gramineae: Stipeae) — Bot. J. Linn. Soc. 144 (4): 483-495.

Recibido: 4 noviembre 2009

Aceptado: 11 enero 2010



Pelouses psammophiles à *Corynephorus canescens* var. *maritimus* Godr. du centre et du sud du Portugal

Carlos Pinto-Gomes , Rodrigo Paiva-Ferreira , Eusébio Cano & Sónia Mendes

To cite this article: Carlos Pinto-Gomes , Rodrigo Paiva-Ferreira , Eusébio Cano & Sónia Mendes (2006) Pelouses psammophiles à *Corynephorus canescens* var. *maritimus* Godr. du centre et du sud du Portugal, *Acta Botanica Gallica*, 153:3, 341-354, DOI: [10.1080/12538078.2006.10515552](https://doi.org/10.1080/12538078.2006.10515552)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/12538078.2006.10515552>



Published online: 26 Apr 2013.



Submit your article to this journal [↗](#)



Article views: 108



View related articles [↗](#)



Citing articles: 1 View citing articles [↗](#)

Pelouses psammophiles à *Corynephorus canescens* var. *maritimus* Godr. du centre et du sud du Portugal

par Carlos Pinto-Gomes⁽¹⁾, Rodrigo Paiva-Ferreira⁽¹⁾, Eusébio Cano⁽²⁾ et Sónia Mendes⁽¹⁾

(1) Universidade de Évora, Departamento de Ecologia, Rua Romão Ramalho, n° 59, P-7000-671 Évora

(2) Universidad de Jaén, Departamento de Biología animal, vegetal y Ecología, Sección de Botánica, Paraje las Lagunillas s/n, E-23071 Jaén

arrivé le 22 novembre 2005, accepté le 16 décembre 2005

Résumé. - Dans le cadre des études géobotaniques concernant les pelouses psammophiles littorales et intérieures dominées par la graminée vivace *Corynephorus canescens* (L.) P. Beauv. var. *maritimus* Godr., trois associations et une sous-association végétales nouvelles sont proposées, deux associations typiques des dunes littorales appartenant à la série *Osyrio quadripartitae-Junipero turbinatae sigmetum*, l'*Herniario maritimae-Corynephorum maritimi* ass. nova (secteurs Gaditano-Algarviense et Ribatagano-Sadense) et l'*Herniario robustae-Corynephorum maritimi* ass. nova (secteur Divisório Portugais), et une association des dunes intérieures et sables continentaux appartenant aux séries *Oleo sylvestris-Quercu suberis sigmetum* et *Daphno gnidii-Junipero navicularis sigmetum*, l'*Herniario unamunoanae-Corynephorum maritimi* ass. nova (secteur Ribatagano-Sadense). Au sein de cette dernière association, se différencie, dans les territoires du Sado, la sous-association *malcolmietosum gracillimae subass. nova*.

Mots clés : endémisme - pelouses psammophiles - phytosociologie - végétation.

Abstract. - As result of the geobotanic studies that have been coming to be developed in the ambit of the psammophilous grasslands dominated by *Corynephorus canescens* (L.) P. Beauv. var. *maritimus* Godr., three new associations and a subassociation are proposed, two typical communities of coast dunes in the domain of the vegetation series *Osyrio quadripartitae-Junipero turbinatae sigmetum*: *Herniario maritimae-Corynephorum maritimi* ass. nova (Gaditanan-Algarvian and Ribatagan-Sadensean sectors) and *Herniario robustae-Corynephorum maritimi* ass. nova (Dividing Portuguese sector), and one of interior dunes and continental sands integrated in the series *Oleo sylvestris-Quercu suberis sigmetum* and *Daphno gnidii-Junipero navicularis sigmetum*: *Herniario unamunoanae-Corynephorum maritimi* ass. nova (Ribatagan-Sadensean sector). Integrated in this last community, a subassociation was segregated for the Sadensean territories: *malcolmietosum gracillimae subass. nova*.

Key words : endemism - psammophilous grasslands - phytosociology - vegetation.

I. INTRODUCTION

Les pelouses vivaces psammophiles dominées par l'hémicryptophyte cespiteux calcifuge *Corynephorus canescens* (L.) P. Beauv. var. *maritimus* Godr. sont communes dans les territoires méditerranéens du Portugal. Elles se répartissent soit sur les surfaces sablonneuses des bassins hydrographiques des fleuves Tejo et Sado, soit sur les dunes littorales et intérieures du centre et du sud du pays.

Ce sont des groupements végétaux silicicoles de recouvrement moyen ($\approx 60\%$), développés sur sols surtout oligotrophes, qui supportent des conditions de xericité marquée inhérentes au substrat et, en particulier, dans les situations littorales, à l'influence directe de la salinité. La composition floristique accompagnant cette graminée de forte influence atlantique atteste ce comportement écologique. Ainsi, on remarque la présence de xérophytes typiques comme *Euphoria baetica* Boiss. et *Malcolmia lacerata* (L.) DC. subsp. *gracilima* (Samp.) Franco ou, dans le cas des dunes littorales, de taxons présentant plusieurs xéromorphoses, *Anagallis monelli* L. var. *microphylla* (Ball.) Vasc. et *Thymus carnosus* Boiss., entre autres.

Bien qu'ils ne présentent pas une importante diversité floristique, ils renferment plusieurs plantes endémiques du Portugal et de la Péninsule ibérique, au sein d'une combinaison floristique bien définie. Pourtant, dans les situations où s'observent des contacts entre ces pelouses et les landes à bruyères psammophiles des *Cisto-Lavanduletea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 ou des *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944, la richesse spécifique et la singularité floristique des biotopes augmentent beaucoup avec la présence de nombreuses endémiques locales, régionales et nationales.

En général, au fur et à mesure de la maturation de ce type de groupement, la dominance de *Corynephorus canescens* var. *maritimus* se dissipe (représentant près de 100% des espèces en début de colonisation et moins de 50% après installation), avec l'intrusion progressive d'hémicryptophytes et de chaméphytes.

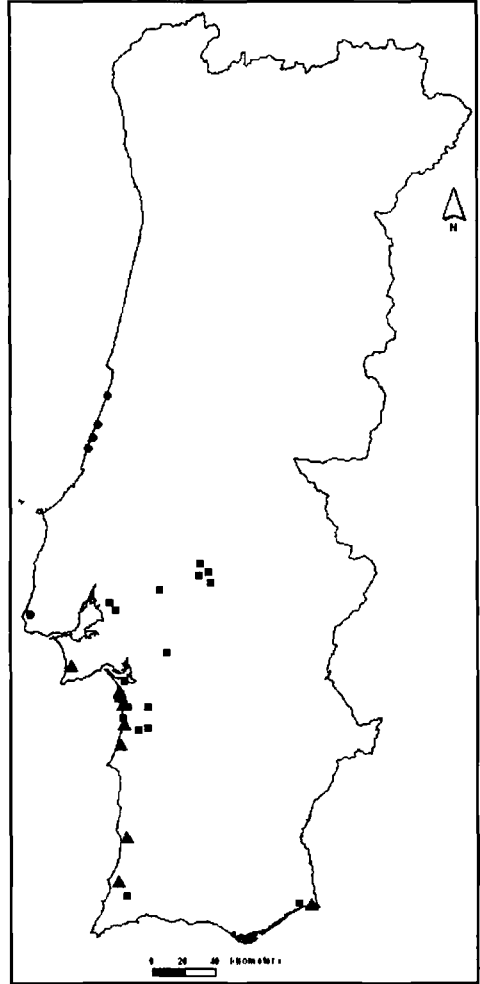


Fig. 1.- Localisation des relevés phytosociologiques réalisés : \blacktriangle/\bullet groupements littoraux ; \blacksquare groupements intérieurs.

Fig. 1.- Location of the phytosociological inventories: \blacktriangle/\bullet coastal communities; \blacksquare interior communities.

II. MÉTHODOLOGIE

La référence nomenclaturale utilisée pour l'identification du matériel inventorié et collecté suit celles de Castroviejo *et al.* (1986a, 1986b), Talavera *et al.* (1986), Castroviejo *et al.* (1993a), Castroviejo *et al.* (1993b), Castroviejo *et al.* (1997), Castroviejo *et al.* (1999), Castroviejo *et al.* (2002), Franco (1971-1984), Franco & Rocha-Afonso (1994-2003), Coutinho (1939), Tutin *et al.* (1964-1980) et Valdés *et al.* (1987).

Pour l'analyse de la végétation, la méthode phytosociologique züricho-montpelliéraine (Braun-Blanquet, 1965; Rivas-Martínez, 1976; Géhu & Rivas-Martínez, 1981) a été utilisée et la syntaxonomie basée sur les travaux de Rivas-Martínez *et al.* (2001, 2002). Pour cela, 31 relevés phytosociologiques (Fig. 1) ont été réalisés.

La terminologie bioclimatique s'appuie sur les travaux de Rivas-Martínez, surtout Rivas-Martínez *et al.* (2002) et l'analyse biogéographique suit Costa *et al.* (1999) et Rivas-Martínez *et al.* (2002). Par contre, au niveau des territoires situés à la frontière entre les sous-provinces Gaditano-Algarviense et Sadense-Divisorio Portugais, ont été suivis Paiva-Ferreira & Pinto-Gomes (2002).

III. RÉSULTATS ET DISCUSSION

L'aire d'étude, située au centre et au sud du Portugal, englobant une grande partie de la province Lusitano-Andalouse-Littorale, est dominée par des substrats sableux datés du Miocène, du Pliocène et du Pléistocène, où dominent les sols psammophiles acides de différents types.

Du point de vue bioclimatique, tous ces territoires sont sous l'influence d'un étage thermoméditerranéen, bien que, ponctuellement, puisse survenir l'étage mésoméditerranéen sous un ombroclimat allant du sec au subhumide.

L'inventaire floristique réalisé compte 112 taxons, se répartissant en 81 genres et 29 familles. On y remarque plusieurs taxons endémiques ibériques (a), nationaux (b) et régionaux (c) : a) *Thymus carnosus* Boiss., *Herniaria ciliolata* Melderis subsp. *robusta* Chaudhri, *H. maritima* Link, *H. scabrida* Boiss. var. *unamunoana* (Sennen) Chaudhri *Iberis ciliata* All. subsp. *welwitschii* (Boiss. & Reut.) Franco & P. Silva, *I. procumbens* Lange subsp. *procumbens*, *Leucojum trichophyllum* Schousboe ; b) *Antirrhinum majus* L. subsp. *cirrhygerum* (Ficalho) Franco, *Linaria caesia* (Pers.) Chav. subsp. *decumbens* (Lange) Lainz ; c) *Linaria ficalhoana* Rouy, *Armeria rouyana* Daveau, *A. welwitschii* Boiss., *Thymus camphoratus* Hoffmanns. & Link, *T. capitellatus* Hoffmanns. & Link, *Stauracanthus genistoides* (Brot.) Samp., *S. spectabilis* Webb subsp. *vicentinus* (Daveau ex Coutinho) T.E. Díaz *et al.*, *Juniperus navicularis* Gand., *Halimium verticillatum* (Brot.) Sennen, *Malcolmia lacera* (L.) DC. subsp. *gracilima* (Samp.) Franco, entre autres.

Pour une analyse plus concise de la végétation, la présentation des résultats est divisée en deux groupes : sables littoraux (dunes littorales) et sables intérieurs (paléodunes ou dunes intérieures et sables intérieurs des bassins du Tejo et du Sado). Du point de vue écologique, le premier groupe comporte les géostructures littorales annexées à la zone de la plage, comprenant les dunes instables (blanches ou primaires) sur lesquelles se manifeste une active mobilité des sables à direction et orientation suivant les vents dominants (de faible densité végétale) et les dunes semifixées (grises ou secondaires), à particules sableuses plus stabilisées, sur lesquelles le couvert végétal mieux structuré présente une densité plus élevée et une composition plus riche. À son tour, le second groupe comprend

les dunes littorales fixées, sans mouvement des particules sableuses, à pédogenèse plus développée (degrés de podzolisation variables), à formations végétales plus fermées et de structure verticale plus complexe présentant un fort caractère thermophile et xérophile (apparition de formations d'arbrisseaux denses), et les surfaces sableuses intérieures, qui correspondent à des surfaces de sédimentation plio-pléistocènes des paléo-Tejo et Sado.

A. Sables littoraux

Dans les systèmes dunaires méditerranéens portugais, on peut distinguer le microgeosigmatum des dunes méditerranéennes ibéroatlantiques et murciano-almeriense de l'étage thermoméditerranéen semi-aride-subhumide (*Euphorbio paraliae-Agrophyretum junceiformis* Tüxen in Br.-Bl. & Tüxen 1952, *Loto cretici-Ammophiletum australis* Rivas-Martínez 1965, *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1958 microgeosigmatum) et la série édaphoxérophile lusitano-andalouse littorale thermoméditerranéenne sèche psammophile littorale de la « sabina-da-praia » (*Juniperus turbinata* Guss.) : *Osyrio quadripartitae-Junipero turbinatae sigmetum*.

L'*Osyrio quadripartitae-Junipero turbinatae sigmetum* est exclusif de la province Lusitano-Andalouse littorale (depuis Punta Umbria jusqu'à Figueira da Foz), colonisant les dunes littorales semifixées et fixées, où le stade de maturité correspond à un micro-bois de genévriers de l'*Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990. La première étape de substitution correspond au groupement thermo-héliophile du *Rubio longifoliae-Corematetum albidum* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980, qui normalement se présente en peuplements presque monospécifiques, dominés par *Corema album* (L.) D. Don. La destruction de cette importante formation est le point de départ de l'altération des conditions écologiques, principalement au niveau du substrat, qui pourra, bien que secondairement, permettre l'occupation de ces espaces par les microsigmeta psammophiles littoraux précédemment cités. La destruction de ces groupements induit l'apparition des pelouses vivaces du *Corynephorion canescens* Klika 1931 et l'association thérophytique endémique du Sado et Costeiro Vicentina, l'*Herniario algarbicae-Linarietum ficalhoanae* Diez-Garretas 1984, où règnent les endémiques du sud-ouest du Portugal *Linaria ficalhoana* Rouy et *Herniaria algarvica* Chaudhuri.

Par l'analyse antérieure de cette dynamique sériale, plusieurs travaux évoquaient déjà une possibilité d'existence d'une pelouse vivace méditerranéenne colonisant les sables littoraux en cours de fixation (Paiva-Ferreira & Pinto-Gomes, 2002, 2003). Ainsi, comme corollaire des recherches menées, deux associations herbacées vivaces sont décrites, comme résultat de la dégradation des micro-bois de *Juniperus turbinata* Guss. dans les territoires lusitano-andalous littoraux.

La première association, l'*Herniario maritimae-Corynephorietum maritimi* ass. nova (typus associatio : Tableau I, relevé 8), se présente comme une pelouse hémicryptophytique dense de *Corynephorus canescens* var. *maritimus* colonisant les dunes semi-fixées lusitaniennes du sud de Lisbonne jusqu'à Vila Real de Santo António (Algarve). De sa composition floristique, ressortent par leur abondance et leur fidélité écologique: *Herniaria maritima* Link, *Sedum sediformis* (Jacq.) Pau, *Iberis ciliata* All. subsp. *welwitschii* (Boiss.) Moreno, *Sesamoides spathulifolia* (Relevière ex Boreau) Rothm. et *Anagallis monelli* L. var. *microphylla* (Ball.) Vasc.

Depuis le nord de Lisbonne jusqu'à Figueira da Foz (sous-secteur Ouest-Estremenho), territoires de plus grandes pluviosité et nébulosité (surtout au printemps et en été), se développe une autre association dominée par *Corynephorus canescens* var. *maritimus*,

Tableau I, Table I.- *Herniario maritimae-Corynephorretum maritimi* ass. nova (*Corynephorion canescentis*, *Corynephorretalia canescentis*, *Koelerio-Corynephorretea*).

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	P
Surface (m ²)	12	12	12	6	10	15	12	10	12	8	6	R
Altitude (m. s. m.)	5	40	2	50	30	10	50	10	10	15	20	E
Recouvrement (%)	60	60	50	40	40	60	50	40	50	40	70	S
Exposition	E	E	N	N	S	W	W	W	W	E	W	E
Pente (°)	5	15	5	15	5	10	15	5	15	5	20	N
Hauteur de la végétation (cm)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	C
Nombre d'espèces	13	13	11	12	12	17	16	17	18	15	18	E
Caractéristiques de l'association et des unités supérieures												
<i>Corynephorus canescens</i> var. <i>maritimus</i>	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	V
<i>Sedum sedifolium</i>	1	2	1	.	+	3	1	1	1	1	1	V
<i>Sesamoides spathulifolia</i>	.	.	+	2	.	+	+	1	1	1	+	IV
<i>Herniaria maritima</i>	.	.	.	1	1	1	1	2	1	1	1	IV
<i>Iberis ciliata</i> subsp. <i>welwitschii</i>	.	.	.	.	.	+	1	+	1	+	+	III
<i>Anagallis monelli</i> var. <i>microphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II
Compagnes												
<i>Silene littorea</i>	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	IV
<i>Malcolmia littorea</i>	+	+	1	.	.	+	+	+	.	.	+	III
<i>Armeria pungens</i>	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	III
<i>Cladonia mediterranea</i>	.	+	.	.	+	+	+	1	.	.	.	III
<i>Crucianella maritima</i>	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	II
<i>Artemisia crithmifolia</i>	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Helychrisum italicum</i> subsp. <i>picardii</i>	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	II
<i>Pancreatum maritimum</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	1	II
<i>Rumex bucephalophorus</i> subsp. <i>hispanicus</i>	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Thymus carnosus</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	II
<i>Linaria ficalhoana</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	II
<i>Silene nicaeensis</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Linaria viscosa</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	II
<i>Cladonia potentosa</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II
<i>Polycarpon alsinifolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	II
<i>Ononis broterana</i>	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	II
<i>Senecio gallicus</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	II
<i>Calendula suffruticosa</i> subsp. <i>algarbiensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	I
<i>Lotus creticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	I
<i>Pseudorhiza pumila</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Calystegia soldanella</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Thymus capitellatus</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dianthus hinoxianus</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Herniaria algarvica</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Thymus camphoratus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Corema album</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	I

Compagnes accidentelles : *Pterocephalus diandrus* (+) en 1 ; *Jasione montana* subsp. *blepharodon* (+) en 2 ; *Hedypnois arenaria* (+) en 3 ; *Armeria rouyana* (+) en 4 ; *Anthemis maritima* (+), *Centaurea sphaerocephala* subsp. *sphaerocephala* (+), *Plantago coronopus* subsp. *ceratophylla* (+) en 5 ; *Leucopodium trichophyllum* (+), *Pimpinella villosa* (+), *Stauracanthus spectabilis* subsp. *vicentinus* (+) en 6 ; *Antirrhinum majus* subsp. *cirrhigerum* (+) en 7 ; *Juniperus turbinata* (+) en 9 ; *Pycnocomon rutifolium* (1) ; *Cyperus capitatus* (+) en 10 ; *Seseli tortuosum* (1), *Crithmum maritimum* (+), *Cyperus capitatus* (+), *Ammophila arenaria* subsp. *australis* (+) en 11.

Localisation des relevés : 1 - Praia de Monte Gordo (Vila Real de Santo António, Vila Real de Santo António) ; 2, 7 - Praia da Comporta (Carvalhal, Grândola) ; 3 - Praia Verde (Vila Real de Santo António, Vila Real de Santo António) ; 4 - Praia da Zambujeira do Mar (Zambujeira do Mar, Odemira) ; 5 - Praia de Melides (Melides, Santiago do Cacém) ; 6 - Praia da Lagoa de Albufeira (Sesimbra, Sesimbra) ; 8 - Praia do Carvalhal (Carvalhal, Grândola) ; 9 - Praia do Monte Velho (Santo André, Santiago do Cacém) ; 10 - Praia do Pego (Carvalhal, Grândola) ; 11 - Praia de Monte Clérigo (Aljezur, Aljezur).

l'*Herniario robustae-Corynephorum maritimi* ass. nova (typus associatio : Tableau II, relevé 3) d'interprétation symphytosociologique identique. Celle-ci se distingue de la première par la présence d'endémiques du littoral du centre et du nord du Portugal, *Herniaria ciliolata* Melderis subsp. *robusta* Chaudhri et *Iberis procumbens* Lange subsp. *procumbens*, et par l'absence de *Herniaria maritima* Link et d'*Iberis ciliata* All. subsp. *welwitschii* (Boiss.) Moreno. À ces plantes de chorologie bien définie, s'ajoutent dans la première association les taxons Gaditano-Algarvienses et Ribatagano-Sadenses : *Thymus carnosus* Boiss. (*Helichryson picardii* (Rivas-Martínez et al. 1990) Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999) et *Armeria pungens* (Link) Hoffmanns. & Link subsp. *pungens* (*Helichryson picardii*) et dans la seconde, *Armeria welwitschii* Boiss. (*Helichryson picardii*), plante présentant la même chorologie que *Herniaria ciliolata* Melderis subsp. *robusta* Chaudhri.

En ce qui concerne les dunes littorales de l'Algarve, étant donné la pauvreté en espèces caractéristiques (Tableau II, rel. 1 et 5), reflet de l'accentuation de la dégradation des biotopes, il n'a pas été possible d'y reconnaître un syntaxon propre. Néanmoins, on n'exclut pas d'y reconnaître l'existence d'un ensemble d'espèces différentielles, étant donné leur isolement géographique et les particularités de leur végétation par rapport aux autres dunes de la côte portugaise.

Dans les relevés réalisés sur les sables stériles du nord de Leiria, comme sur ceux de Figueira da Foz (respectivement forêt de pins de Leiria et proximité de Lagoa da Vela), la présence de l'*Herniario robustae-Corynephorum maritimi* ass. nova nous semble probable. Cependant, la pauvreté floristique de ces relevés rend impossible une caractérisation rigoureuse de ces pelouses. Il faut toutefois remarquer la présence significative de *Corynephorus canescens* var. *maritimus* et *Herniaria ciliolata* Melderis subsp. *robusta* dans ces endroits à potentialité d'un groupement forestier moyen du *Myrico fayoi-Arbutetum unedonis* Capelo & Mesquita 1998 (*Arbutum unedonis-*

Tableau II, Table II.- *Herniario robustae-Corynephorum maritimi* ass. nova (*Corynephorion canescentis*, *Corynephoretalia canescentis*, *Koelerio-Corynephoretea*).

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	P
Surface (m ²)	12	10	12	12	10	R
Altitude (m. s. m.)	20	32	57	22	25	E
Recouverture (%)	70	70	70	60	50	S
Exposition	SW	W	SE	-	NW	E
Pente (°)	15	10	5	-	5	N
Hauteur de la végétation (cm)	15	15	15	15	15	C
Nombre d'espèces	16	10	14	14	11	E
Caractéristiques de l'association et des unités supérieures						
<i>Corynephorus canescens</i> var. <i>maritimus</i>	4	3	3	3	3	5
<i>Sedum sediformis</i>	1	2	2	2	2	5
<i>Herniaria ciliolata</i> subsp. <i>robusta</i>	1	+	2	1	1	5
<i>Iberis procumbens</i>	.	+	.	+	1	3
<i>Anagallis monelli</i> var. <i>microphylla</i>	.	.	+	1	+	3
Compagnes						
<i>Armeria welwitschii</i>	1	1	1	+	2	5
<i>Helichryson picardii</i>	+	+	+	+	+	5
<i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>australis</i>	+	.	+	+	+	4
<i>Cladonia mediterranea</i>	.	+	2	.	+	3
<i>Seseli tortuosum</i>	.	+	+	1	.	3
<i>Cyperus capitatus</i>	2	.	.	+	.	2
<i>Leontodon taraxacoides</i>	1	.	.	.	+	2
<i>Artemisia crithmifolia</i>	+	.	+	.	.	2
<i>Juniperus turbinata</i>	+	.	+	.	.	2
<i>Crucianella maritima</i>	+	.	.	+	.	2
<i>Lotus creticus</i>	+	.	.	.	+	2
<i>Halimium calycinum</i>	.	+	+	.	.	2

Compagnes accidentelles : *Corema album* (+) en 1 ; *Pancreatum maritimum* (+), *Calystegia soldanella* (+), *Malcolmia littorea* (+) en 3 ; *Antirrhinum majus* subsp. *cirrhigerum* (+) en 4 ; *Panicum repens* (1), *Linaria caesia* subsp. *decumbens* (1), *Ononis ramosissima* (+), *Paronychia argentea* (+) en 5.

Locaux : 1 - Praia das Maças (Colares, Sintra) ; 2 - Praia de Paredes (S. Pedro de Moel, Marinha Grande) ; 3 - Praia das Pedras Negras (S. Pedro de Moel, Marinha Grande) ; 4 - Praia de Osso da Baleia (Carriço, Pombal) ; 5 - Praia de Água de Medeiros (Pataias, Alcobaça).

Laurenion, *Arbuto unedonis-Laurion nobilis*, *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*, *Quercetia ilicis*).

B. Sables intérieurs

Dans les territoires Ribatagano-Sadenses (sous-province Sadense-Divisorio Portugaise), des formations dunaires s'étendent assez communément vers l'intérieur, parfois sur plusieurs centaines de mètres. Dans la plupart des cas, ces formations plio-pléistocènes arrivent directement en contact avec les sables des bassins hydrographiques du Tejo et du Sado et occupent une grande partie du Ribatejo et de l'Alentejo. Dans le sud-ouest (sous-province Gaditano-Algarviense), apparaissent de plus des paléo-podzols d'une extension considérable et très éloignés de la côte, annexés aux formations psammophiles littorales et constituant des témoins de la dynamique du trait de côte et des processus morfo-sédimentaires associés.

Dans le premier cas, on se trouve dans le domaine de la série édaphoxérophile du Sado, thermoméditerranéenne, sèche-subhumide, psammophile, du *Juniperus navicularis* Gand. : *Daphno gnidii-Junipero navicularis sigmetum*, dont le stade climacique est un micro-bois dominé par l'endémique du Sado *Juniperus navicularis* Gand. Ceci est typique des paléodunes würmiennes littorales dont la profondeur du substrat sableux rend la présence de *Quercus suber* L. impossible, à cause de la faible capacité du substrat (sable meuble) à porter des arbres à laquelle s'ajoutent les adversités météorologiques, par l'incapacité des jeunes racines d'arbres de se développer en profondeur dans le sable (la pression due à la gravité s'exerçant sur les grains de sable constituant un obstacle physique), par l'oligotrophie et la faible capacité de rétention hydrique du milieu. La première étape de substitution de ces micro-bois est la lande de l'*Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani* Capelo, J.C. Costa, Neto & Lousã in J.C. Costa, Capelo, Neto, Espírito Santo & Lousã 1997, typique des sols présentant des traces de l'hydromorphie provoquée par l'horizon durci. Par la destruction de cet horizon entraînant une augmentation de la xéricité du sol, cette association est remplacée par la lande endémique du Sado du *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis* (Rothmaler 1954) Rivas-Martínez, T.E. Díaz & Fernández-González 1990, composée de quelques espèces végétales de grand intérêt pour la conservation comme les endémiques du Sado *Thymus capitellatus* Hoffmanns. & Link et *Stauracanthus genistoides* (Brot.) Samp. La dégradation de ces landes entraîne l'apparition du groupement à *Stipa gigantea*, dans les stations au sol profond et encore riche en matière organique, principalement sous couvert de pins. L'étape de plus forte dégradation est représentée par la pelouse à annuelles du *Corynephoru macrantheri-Arenarietum algarbiensis* P. Silva in P. Silva & Teles 1972 ex Rivas-Martínez & Izco 2002, riche en espèces endémiques.

Dans le cas des sables intérieurs des bassins du Tejo et du Sado, c'est la série climatophile et édaphoxérophile lusitano-andalouse littorale, thermoméditerranéenne, sèche-subhumide, psammophile, du Chêne-liège (*Quercus suber* L.) : *Oleo sylvestris-Quercu suberis sigmetum*, qui marque le paysage. Ayant pour tête de série la subéraie lusitano-andalouse littorale, thermoméditerranéenne, sèche à subhumide, psammophile de l'*Oleo sylvestris-Quercetum suberis* Rivas Goday, Galiano & Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez 1987, la première étape de remplacement est une arbouseraie du *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis* Rivas Goday & Galiano in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960, secondée par une junipéraie psammophile endémique Ribatagano-Sadense du *Junipero navicularis-Quercetum lusitanicae* (Rothmaler 1954) Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990. Il faut encore remarquer, dans la dyna-

mique régressive, la substitution de la lande de l'*Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani* Capelo, J.C. Costa, Neto & Lousã in J.C. Costa, Capelo, Neto, Espírito-Santo & Lousã 1997 par celle du *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis* (Rothmaler 1954) Rivas-Martínez, T.E. Díaz & Fernández-González 1990 (du Sado) et de l'*Halimio verticillati-Stauracanthetum genistoides* Pinto-Gomes, Mendes, Vásquez, Cano & Torres 2003 (Ribatagano). Comme dans la série précédente, les groupements à *Stipa gigantea* y sont très communs. Les stades ultimes de dégradation sont identiques à ceux cités auparavant.

En Algarve, la présence ponctuelle de cette série se traduit par l'existence d'une flore de très grand intérêt, en raison de son aire de répartition restreinte, qui entraîne l'existence d'associations sériales différentes des précédentes. Ainsi, on remarque la présence, dans des substrats présentant un niveau d'altos, des landes du *Tuberario majoris-Stauracanthetum boivinii* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira ex Rivas-Martínez 1979 et, dans des sols sableux dépourvus de cet horizon ferrugineux, du *Thymo camphorati-Stauracanthetum spectabilis* (Rothmaler 1943) Rivas-Martínez, T.E. Díaz & Fernández-González 1990 et le *Cistetum bourgaeani (libanotidis)* Rothmaler 1954.

Comme stade vivace de remplacement de ces séries de végétation, nous proposons l'association *Herniario unamunoanae-Corynephorretum maritimi* ass. nova (typus associatio : Tableau III, rel. 13), initialement proposée par Pinto-Gomes *et al.* (2001). En se partageant amplement entre les territoires Ribatagano-Sadenses et, d'une façon plus ponctuelle, Gaditano-Algarvienses, cette association présente un caractère pionnier bien marqué, dominée par des hémicryptophytes qui vivent sur des sols psammophiles dégradés et totalement exposés au rayonnement incident. Étant donné sa vaste répartition et sa composition floristique, où se remarque *Malcolmia lacera* (L.) DC. subsp. *gracilima* (Samp.) Franco comme espèce différentielle, nous distinguons une sous-association pour les territoires du Sado : *malcolmietosum gracilimae* subass. nova (typus subassociatio : Tableau III, rel. 17*). Apparaissent dans ce syntaxon des éléments non représentés dans les territoires Ribataganos, comme *Armeria rouyana* Daveau et *Santolina impressa* Hoffmanns. & Link.

Syntaxonomiquement, tant les pelouses de l'*Herniario unamunoanae-Corynephorretum maritimi* ass. nova que celles de l'*Herniario maritimae-Corynephorretum maritimi* ass. nova et de l'*Herniario robustae-Corynephorretum maritimi* ass. nova se rattachent à l'unique ordre des *Koelerio-Corynephoretea* Klika & Novák 1941 existant dans la Péninsule ibérique : les *Corynephoretalia canescentis* Klika 1934 (Rivas-Martínez *et al.*, 2001). Cet ordre se divise en deux alliances qui se distinguent fondamentalement des

Compagnes accidentelles du tableau III : *Gladiolus illyricus* subsp. *reuteri* (+) en 1 ; *Ononis variegata* (+), *Pseudorlaya pumila* (+), *Hedypnois arenaria* (+), *Lotus corniculatus* (+), *Pycnocomon rutifolium* (+), *Carduus meonanthus* (+) en 2 ; *Scilla autumnalis* (+), *Thymus camphoratus* (+) en 3 ; *Evax pygmaea* subsp. *ramosissima* (+) en 4 ; *Delphinium halteratum* (+) en 6 ; *Campanula lusitanica* subsp. *matritensis* (+), *Hypochaeris glabra* (+), *Crepis capillaris* (+) en 7 ; *Arenaria conimbricensis* (2), *Mercurialis ambigua* (+), *Ononis subspicata* (+), *Vulpia ciliata* (+), *Brachypodium distachyon* (+), *Logfia minima* (+), *Anthyllis lotoides* (+), *Leucojum trichophyllum* (+) en 10 ; *Centaurea sphaerocephala* (+) en 11 ; *Rumex angiocarpus* (+), *Santolina impressa* (+) en 12 ; *Serratula monardii* (+), *Cynodon dactylon* (+) en 13 ; *Pteroccephalus dianthus* (+) en 15 ; *Pimpinella villosa* (1) en 18.

Localisation des relevés : 1 - Torre (Carvalho, Grândola) ; 2 - Praia Verde (Monte Gordo, Vila Real de Santo António) ; 3 - Maria Vinagre (Aljezur, Aljezur) ; 4 - Proximo da Barragem de Montargil (Montargil, Ponte de Sôr) ; 5 - Infantado (Samora Correia, Benavente) ; 6 - Casebres (Cabrela, Montemor-o-Novo) ; 7 - Infantado (Samora Correia, Benavente) ; 8 - Ribeira das Vinhas (Ponte de Sôr, Ponte de Sôr) ; 9 - Cruzamento da Praia do Carvalho (Carvalho, Grândola) ; 10 - Lobeira (Aldeia Velha, Ponte de Sôr) ; 11 - Açude da Agolada (Coruche, Coruche) ; 12 - Proximo de Mora (Mora, Mora) ; 13 - Ribeira das Vinhas (Ponte de Sôr, Ponte de Sôr) ; 14 - Pinheiro da Cruz (Melides, Grândola) ; 15 - Açude da Murta (Alcácer do Sal, Alcácer do Sal) ; 16 - Proximo IPI (Alcácer do Sal, Alcácer do Sal) ; 17 - Castelo Ventoso (Grândola, Grândola) ; 18 - Muda (Grândola, Grândola).

Tableau III, Table III.- *Herniario unamunoanae-Corynephorum maritimi* ass. nova, *malcolmietosum gracilimae* subass. nova (*Corynephorion canescentis*, *Corynephoretalia canescentis*, *Koelerio-Corynephoretea*).

Número de relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17*	18	P
Surface (m ²)	12	15	15	16	20	15	16	6	10	12	20	12	16	20	15	20	20	25	R
Altitude (m. s. m.)	60	10	100	190	35	60	35	54	50	150	180	134	190	20	10	70	42	40	E
Recouvrement (%)	60	70	75	50	50	70	60	50	60	50	60	60	60	70	70	60	70	70	S
Exposition	NE	-	-	S	W	E	SO	SO	W	SW	S	E	SE	N	-	-	-	-	E
Pente (°)	10	-	-	2	10	2	7	2	2	2	1	10	15	5	-	-	-	-	N
Hauteur de la végétation (cm)	30	30	20	30	30	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	20	20	30	C
Nombre d'espèces	14	14	17	22	15	14	14	12	9	27	22	15	22	16	13	24	20	20	E
Caractéristiques de l'association et des unités supérieures																			
<i>Corynephorus canescens</i> var. <i>maritimus</i>	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	V
<i>Sesamoides purpurascens</i>	2	1	2	.	+	1	1	.	2	2	+	1	1	1	2	2	2	1	V
<i>Euphorbia baetica</i>	.	.	.	.	.	2	1	1	.	1	+	2	2	2	.	.	.	+	III
<i>Herniaria scabrada</i> var. <i>unamunoana</i>	.	.	+	2	.	+	1	+	+	2	.	2	.	.	.	.	.	.	III
<i>Anagallis monelli</i> var. <i>linifolia</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	III
<i>Corrigiola telephifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	1	.	.	.	+	+	.	III
<i>Iberis ciliata</i> subsp. <i>welwitschii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	+	II
Différentielle de la sous-association <i>malcolmietosum gracilimae</i>																			
<i>Malcolmia lacera</i> subsp. <i>gracilima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	2	2	II
Compagnes																			
<i>Jasione montana</i> subsp. <i>blepharodon</i>	+	+	.	2	+	+	+	+	1	.	1	1	1	1	1	+	+	+	V
<i>Lavandula pedunculata</i> subsp. <i>lusitanica</i>	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.	+	IV
<i>Saturacanthus genistoides</i>	+	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Halimium calycinum</i>	2	.	+	.	.	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Paronychia cymosa</i>	.	+	+	1	+	.	1	.	.	2	2	.	1	.	.	.	.	.	III
<i>Thymus capitellatus</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	III
<i>Helychrisum italicum</i> subsp. <i>picardii</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	II
<i>Andryala laxiflora</i>	.	.	+	1	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	II
<i>Logfia gallica</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1	.	1	.	.	+	+	+	II
<i>Briza maxima</i>	+	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Corynephorus macrantherus</i>	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II
<i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	II
<i>Halimium halimif.</i> subsp. <i>multiflorum</i>	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Chamaemelum mixtum</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Agrostis tenerrima</i>	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Linaria viscosa</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	II
<i>Silene scabriflora</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.	+	.	.	II
<i>Tuberaria guttata</i>	.	.	.	2	+	.	1	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Andryala integrifolia</i>	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Juniperus navicularis</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II
<i>Armeria rouyana</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	+	II
<i>Vulpia alopecuros</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	II
<i>Ononis broterana</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II
<i>Lepidophorum repandum</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Quercus suber</i> (pl)	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Erodium aethiopicum</i> subsp. <i>pilosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	II
<i>Plantago loeflingii</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Leontodon taraxac.</i> subsp. <i>longirostris</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	I
<i>Verbascum barnadesii</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Tolpis umbellata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	I
<i>Silene psammitis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Eryngium tenue</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Arrhenatherum album</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Leucojum trichophyllum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Dianthus broteri</i> subsp. <i>hinoxianus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	I
<i>Halimium verticillatum</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Rumex bucephal.</i> subsp. <i>hispanicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I

points de vue pédologique et biogéographique. Ainsi, tandis que le *Koelerion albescentis* Tüxen 1937 regroupe les associations typiques des dunes littorales atlantiques tempérées (e.g. à *Jasione sessiliflora* subsp. *sabularia* (Cout.) Rivas-Martínez, *Linaria polygalifolia* Hoffmanns. & Link, *Koeleria arenaria* (Dumort.) Ujhelyi et *Phleum arenarium* L.), le *Corynephorion canescentis* Klika 1931 présente un caractère sublittoral (paléodunes) et continental, dans les territoires tempérés et méditerranéens.

À travers cette analyse, des interrogations syntaxonomiques importantes apparaissent, notamment au sujet de ce type de végétation, étant donné que dans une même alliance se regroupent des critères si déterminant de la composition floristique des associations que la bioclimatologie, la chorologie, la pédologie et la géomorphologie. Nous croyons à l'impérieuse nécessité d'une révision syntaxonomique profonde de la classe pour la Péninsule ibérique.

Schéma syntaxonomique

KOELERIO-CORYNEPHORETEA Klika in Klika & Novák 1941

Corynephoretalia canescentis Klika 1934

Corynephorion canescentis Klika 1931

- *Herniario unamunoanae-Corynephoretum maritimi* ass. nova
- *malcolmietosum gracilimae* subass. nova
- *Herniario maritimae-Corynephoretum maritimi* ass. nova
- *Herniario robustae-Corynephoretum maritimi* ass. nova

IV. CONCLUSIONS

Trois nouvelles associations végétales dominées par *Corynephorus canescens* var. *maritimus* sont proposées : l'*Herniario unamunoanae-Corynephoretum maritimi* ass. nova, l'*Herniario robustae-Corynephoretum maritimi* ass. nova et l'*Herminario maritimae-Corynephoretum maritimi* ass. nova, ainsi que la sous-association *malcolmietosum gracilimae* subass. nova. Il s'agit de pelouses présentant de remarquables taux de recouvrement, intégrées dans les séries de végétation psammophiles : *Daphno gnidii-Junipero navicularis sigmetum*, *Oleo sylvestris-Quercu suberis sigmetum* et *Osyrio quadripartitae-Junipero turbintae sigmetum*.

Étant donné leur valeur écologique, il apparaît urgent de développer des mesures visant à la conservation et à la valorisation de cet habitat d'intérêt communautaire (2330 – *Dunes intérieures avec des pelouses ouvertes à Corynephorus et Agrostis*). Pour cela, il est important de reconnaître, conserver et valoriser les groupements de *Corynephorus canescens* (L.) Beauv. var. *maritimus* Godron sur la base d'une bonne connaissance phytosociologique.

Remerciements - Nous remercions le Dr Jean-Jacques Lazare pour les remarques et suggestions concernant notre article.

BIBLIOGRAPHIE

- Braun-Blanquet J., 1965.- *Plant Sociology. The study of plant communities*. Hafner, London, 439 p.
- Castroviejo S., C. Aedo, S. Cirujano, M. Lainz, P. Montserrat, R. Morales, F. Muñoz-Garmendia, C. Navarro, J. Paiva & C. Soriano, 1993a.- *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península ibérica e Islas Baleares*: Plumbaginaceae (partim) - Capparaeae. Real Jardín Botánico de Madrid, **3**, 730 p.
- Castroviejo S., C. Aedo, C. Gómez-Campo, M. Lainz, P. Montserrat, R. Morales, F. Muñoz-Garmendia, G. Nieto-Felinier, E. Rico, S. Talavera, L. Villar., 1993b.- *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península ibérica e Islas Baleares* - Cruciferae-Monotropaceae. Real Jardín Botánico de Madrid, **4**, 730 p.
- Castroviejo S., C. Aedo, M. Lainz, P. Montserrat, R. Morales, F. Muñoz-Garmendia, G. Nieto-Felinier & J. Paiva, 1997.- *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península ibérica e Islas Baleares*. Real Jardín Botánico de Madrid, **5**, **8**, 14.
- Castroviejo S., M. Lainz, G. López-González, P. Montserrat, F. Muñoz-Garmendia, J. Paiva & L. Villar, 1986a-1986b.- *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península ibérica e Islas Baleares*: Lycopodiaceae-Papaveraceae. Real Jardín Botánico de Madrid, **1**, **2**.
- Castroviejo S., F. Muñoz-Garmendia & C. Navarro, 1999.- *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península ibérica e Islas Baleares* - Rosaceae. Real Jardín Botánico de Madrid, **6**, 592 p.
- Castroviejo S., J. Paiva, F. Sales, I.C. Hedge, C. Aedo, J.J. Aldasoro, A. Herrero & M. Velayos, 2001.- *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península ibérica e Islas Baleares* - Myoporaceae, Campanulaceae. Real Jardín Botánico de Madrid, **14**, 251 p.
- Costa J.C., J. H. Capelo, M. Lousã & C. Aguiar, 1999.- Biogeografía de Portugal continental. *Quercetea*, **0**, 5-76.
- Coutinho A.X., 1939.- *Flora de Portugal (Plantas vasculares)*. Ed. Bertrand, 933 p.
- Franco J.A., 1971-1984.- *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Ed. do Autor, **1**, **2**.
- Franco J.A. & M.L. Rocha-Afonso, 1994-2003.- *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Ed. Escolar, **3** (1-3), 190 p.
- Géhu J.M. & S. Rivas-Martínez, 1981.- Notions fondamentales de phytosociologie. In *Syntaxonomie*. J. Cramer, Vaduz, 6-13.
- Paiva-Ferreira R. & C. Pinto-Gomes, 2002.- O Interesse da fitossociologia na gestão e conservação do litoral alentejano: Praia do Monte Velho (Santiago do Cacém). Coleção « Estudos sobre o Alentejo », **2**, 126 p.
- Paiva-Ferreira R. & C. Pinto-Gomes, 2003.- Flora e vegetação da faixa litoral envolvente à Lagoa de Santo André. *Quercetea*, **4**, 133-139.
- Pinto-Gomes C., E. Cano, A. García-Fuentes, S. Mendes & R. Paiva-Ferreira, 2001.- Arrelvados vivazes de *Corynephorus canescens* do subsector Ribatagano (sector Ribatagano-Sadense). *Libro de resúmenes de las XVIII Jornadas de Fitosociología*, León, 87.
- Rivas-Martínez S., 1976.- Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anal. Inst. Bot. Cavan.*, **33**, 178-188.
- Rivas-Martínez S., T.E. Díaz, F. Fernández-González, J. Izco, X. Loidi, M. Lousã & A. Penas, 2002.- Vascular plant communities of Spain and Portugal: addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica*, **15** (1-2), AEFA, 922 p.
- Rivas-Martínez S., T.E. Díaz, F. Fernández-González, X. Loidi, M. Lousã & A. Penas, 2001.- Sintaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica*, **14**, AEFA, 341 p.
- Talavera S., C. Aedo, S. Castroviejo, C. Romero-Zarco, L. Sáez, F. Salgueiro & M. Velyos, 1986.- *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península ibérica e Islas Baleares* - Leguminosae (partim). Real Jardín Botánico de Madrid, **7** (1), 578 p.
- Tutin T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters & D.A. Webb (eds.), 1964-1980.- *Flora Europaea*. Cambridge University Press, Cambridge, 1-5, 464 p.
- Valdés B., S. Talavera, E. Fernández-Galiano, 1987.- Flora vascular de Andalucía occidental. Ketres Editora S. A., Barcelona, 1-3.

ANNEXE

Liste des espèces selon la bibliographie citée en Méthodologie

AMARYLLIDACEAE

- Leucojum trichophyllum* Schousboe var. *trichophyllum* *Malcolmietalia*
Pancratium maritimum L. *Ammophiletea*

APIACEAE

- Crithmum maritimum* L. *Crithmo-Limonietea*
Eryngium tenue Lam. *Tuberarietalia guttatae*
Pimpinella villosa Schousboe *Malcolmietalia*
Pseudorhiza pumila (L.) Grande *Linarion pedunculatae*
Seseli tortuosum L. *Crucianellion maritimae*

ASTERACEAE

- Andryala integrifolia* L. *Hyparrhenion hirtae*

<i>Andryala laxiflora</i> (Salzm.) DC.	Hypparrhenion hirtae
<i>Anthemis maritima</i> L.	Crucianellion maritimae
<i>Artemisia crithmifolia</i> L.	Helichrysenion picardii
<i>Calendula suffruticosa</i> Vahl. subsp. <i>algarbiensis</i> (Boiss.) Nyman	Brassicion oleraceae
<i>Carduus meoanthus</i> Hoffmanns. & Link	Tuberarietalia guttatae
<i>Centaurea sphaerocephala</i> L. subsp. <i>sphaerocephala</i> L.	Coremation albi
<i>Chamaemelum mixtum</i> Mill.	Stellarietalia mediae
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Molinio-Arrhenatheretea
<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot. subsp. <i>ramosissima</i> (Mariz) R. Fernandes & Nogueira	Malcolmieta
<i>Hedypnois arenaria</i> (Schousboe) DC.	Linarion pedunculatae
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don. f. subsp. <i>picardii</i> (Boiss. & Reut.) Franco	Coremation albi
<i>Hypochaeris glabra</i> L.	Tuberarietalia guttatae
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirostris</i> Finch & P.D. Sell	Tuberarietalia guttatae
<i>Lepidophorum repandum</i> (L.) DC.	Molinio-Arrhenatheretea
<i>Logfia gallica</i> (L.) Cosson & Germ.	Tuberarietalia guttatae
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.	Tuberarietalia guttatae
<i>Santolina impressa</i> Hoffmanns. & Link	Santolinetum impressae
<i>Senecio gallicus</i> Vill.	Thero-Brometalia
<i>Serratula monardii</i> Dufour	Coremation albi
<i>Tolpis umbellata</i> Bertol.	Tuberarion guttatae
BRASSICACEAE	
<i>Iberis ciliata</i> All. subsp. <i>welwitschii</i> (Boiss.) Moreno	Corynephorion canescentis
<i>Iberis procumbens</i> Lange subsp. <i>procumbens</i> Lange	Corynephorion canescentis
<i>Malcolmia lacera</i> (L.) DC. subsp. <i>gracilima</i> (Samp.) Franco	Corynephorion canescentis
<i>Malcolmia littorea</i> (L.) R. Br. in Aiton	Crucianellion maritimae
CAMPANULACEAE	
<i>Campanula lusitanica</i> L. subsp. <i>matritensis</i> (A. DC.) Franco	Tuberarietalia guttatae
<i>Jasione montana</i> L. subsp. <i>blepharodon</i> (Boiss. & Reut.) Rivas Martínez	Tuberarietalia guttatae
CARYOPHYLLACEAE	
<i>Arenaria conimbricensis</i> Brot.	Malcolmieta
<i>Corrigiola telephiiifolia</i> Pourret	Corynephorion canescentis
<i>Dianthus broteri</i> Boiss. & Reut. subsp. <i>hinoxianus</i> (Gallego) Rivas-Martínez	Coremation albi
<i>Hemiaria algarvica</i> Chaudhri	Linarion pedunculatae
<i>Hemiaria ciliolata</i> Melderis subsp. <i>robusta</i> Chaudhri	Corynephorion canescentis
<i>Hemiaria maritima</i> Link	Corynephorion canescentis
<i>Hemiaria scabriflora</i> Boiss. var. <i>unamunoana</i> (Sennen) Chaudhri	Corynephorion canescentis
<i>Paronychia argentea</i> Lam.	Poetalia bulbosae
<i>Paronychia cymosa</i> (L.) DC.	Tuberarion guttatae
<i>Polycarpon alsinifolium</i> (Biv.) DC.	Malcolmieta
<i>Silene littorea</i> Brot.	Malcolmieta
<i>Silene nicaeensis</i> All.	Linario-Vulpion alopecuroris
<i>Silene psammitis</i> Sprengel	Malcolmieta
<i>Silene scabriflora</i> Brot.	Tuberarietalia guttatae
CISTACEAE	
<i>Halimium calycinum</i> (L.) C. Koch	Coremation albi
<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk. subsp. <i>multiflorum</i> (Dunal) Maire	Coremation albi
<i>Halimium verticillatum</i> (Brot.) Sennen	Coremation albi
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.	Tuberarietalia guttatae
CONVOLVULACEAE	
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) R. Br.	Ammophiletea
CRASSULACEAE	
<i>Sedum sediformis</i> (Jacq.) Pau	Corynephorion canescentis
CUPRESSACEAE	
<i>Juniperus navicularis</i> Gand.	Juniperion turbinatae
<i>Juniperus turbinata</i> Guss. subsp. <i>turbinata</i>	Pistacio-Rhamnetalia
CYPERACEAE	
<i>Cyperus capitatus</i> Vandelli	(Ammophilion australis)
DIPSACACEAE	
<i>Pterocephalus diandrus</i> (Lag.) Lag.	Tuberarietalia guttatae
<i>Pycnocomon rutifolium</i> (Vahl) Hoffmanns. & Link	Coremation albi
EMPETRACEAE	
<i>Corema album</i> (L.) D. Don	Rubio longifoliae-Coremation albi

EUPHORBIACEAE

- Euphorbia baetica* Boiss. *Corynephorion canescentis*
Mercurialis ambigua L. *Solano nigri-Polygonenalia convolvuli*

FABACEAE

- Anthyllis lotooides* L. *Malcolmietaia*
Lotus corniculatus L. subsp. *corniculatus* *Molinio-Arrhenatheretea*
Lotus creticus L. *Ammophiletea*
Ononis broterana DC. *Hymenocarpo hamosi-Malcolmion trilobae*
Ononis ramosissima Desf. *Crucianellietalia maritimae*
Ononis subspicata Lag. *Tuberarietalia guttatae*
Ononis variegata L. *Malcolmietaia*
Ornithopus pinnatus (Miller) Druce *Hymenocarpo hamosi-Malcolmion trilobae*
Stauracanthus genistoides (Brot.) Samp. *Coremation albi*
Stauracanthus spectabilis Webb. subsp. *vicentinus* (Daveau ex Coutinho) T.E. Díaz *et al.* *Ericenion umbellatae*
Ulex australis Clemente subsp. *welwitschianus* (Planchon) Espirito-Santo *et al.* *Coremation albi*

FAGACEAE

- Quercus suber* L. *Quercetalia ilicis*

GERANIACEAE

- Erodium aethiopicum* Brumhard & Thell. subsp. *pilosum* (Thuill.) Guittonneau *Stellarietea mediae*

IRIDACEAE

- Gladiolus illyricus* Koch subsp. *reuteri* (Boiss.) Coutinho *Brachypodietaia phoenicoidis*

LAMIACEAE

- Lavandula pedunculata* (Miller) Cav. subsp. *lusitanica* (Chaytor) Franco *Coremation albi*
Thymus camphoratus Hoffmanns. & Link *Coremation albi*
Thymus capitellatus Hoffmanns. & Link *Coremation albi*
Thymus carnosus Boiss. *Helichryson picardii*

LILIACEAE

- Scilla autumnalis* L. *Stellarietea mediae*

PLANTAGINACEAE

- Plantago coronopus* L. subsp. *ceratophylla* (Hoffmanns. & Link) Franco *Polygono-Poetea anuuae*
Plantago loeflingii L. *Poo bulbosae-Astragalion sesamei*

PLUMBAGINACEAE

- Armeria pungens* (Link) Hoffmanns. & Link subsp. *pungens* *Helichrysenion picardii*
Armeria rouyana Daveau *Coremation albi*
Armeria welwitschii Boiss. *Helichryson picardii*

POACEAE

- Agrostis tenerrima* Trin. *Malcolmietaia*
Ammophila arenaria Host subsp. *australis* (Mabille) M. Lázničková *Ammophilenion australis*
Arrhenatherum album (Vahl) W.D. Clayton *Lygeo-Stipetea*
Brachypodium distachyon (L.) P. Beauv. *Trachynietalia distachyae*
Briza maxima L. *Tuberarietea guttatae*
Corynephorus canescens (L.) P. Beauv. var. *maritimus* Godron *Corynephorion canescentis*
Corynephorus macrantherus Boiss. & Reut. *Hymenocarpo hamosi-Malcolmion trilobae*
Cynodon dactylon (L.) Pers. *Stellarieneae mediae*
Dactylis glomerata L. subsp. *hispanica* (Roth) Nyman *Festuco-Brometea*
Panicum repens L. (*Linario-Vulpion alopecuroris*)
Vulpia alopecuros (Schousboe) Dumort. *Linario-Vulpion alopecuroris*
Vulpia ciliata Dumort. *Thero-Brometalia*

POLYGONACEAE

- Rumex bucephalophorus* L. subsp. *hispanicus* (Steinb.) Rech. f. *Tuberarietea guttatae*
Rumex angiocarpus Murb. *Calluno-Ulicetea*

PRIMULACEAE

- Anagallis monelli* L. var. *linifolia* (L.) Lange *Corynephorion canescentis*
Anagallis monelli L. var. *microphylla* (Ball.) Vasc. *Corynephorion canescentis*

RANUNCULACEAE

- Delphinium halteratum* Stibth. & Sm. *Stellarietea mediae*

RESEDACEAE

- Sesamoides purpurascens* (L.) G. López *Corynephorion canescentis*
Sesamoides spathulifolia (Relevière ex Boreau) Rothm. *Corynephorion canescentis*

RUBIACEAE

- Crucianella maritima* L. *Crucianellion maritimae*

SCROPHULARIACEAE

<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.	<i>Phagnalo-Rumicetea indurati</i>
<i>Antirrhinum majus</i> L. subsp. <i>cirrhigerum</i> (Ficalho) Franco	<i>Rubio longifoliae-Coremation albi</i>
<i>Linaria caesia</i> (Pers.) Chav. subsp. <i>decumbens</i> (Lange) Lainz	<i>Helichryson picardii</i>
<i>Linaria ficalhoana</i> Rouy	<i>Linarion pedunculatae</i>
<i>Linaria viscosa</i> (L.) Dum.-Courset	<i>Linarion polygalifoliae-Vulpion alopecuroris</i>
<i>Verbascum barnadesii</i> Vahl	<i>Stellarietea mediae</i>

zal (nível de praia) e do tipo de medidas estreitamente adequadas aos objectivos preestabelecidos. Incrementalmente, no caso dos sistemas dunares do litoral de Portugal continental, através de sucessivos projectos (de análise e intervenção), delinear-se-á um modelo de gestão e conservação para estes territórios, a fim de rentabilizar os meios e maximizar os resultados obtidos.

Perante a morfologia costeira do Sul de Portugal atlântico (onde os sistemas dunares são estruturas naturais praticamente contínuas) e a pressão urbanística tendencialmente crescente, é necessário e imprescindível desenvolver políticas e medidas que permitam a conservação e valorização do património. É neste contexto que a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional-Alentejo (C.C.D.R.-Alentejo) e a Universidade de Évora (entre outros parceiros) desenvolvem, desde 2003, uma linha de acção centrada na biodiversidade vegetal e na conservação dos sistemas dunares do troço litoral Sines (Fig. 1). Concretamente, pretende-se contribuir para o aprofundamento do conhecimento da flora e da vegetação dunares, bem como do seu estado de conservação actual, para o reconhecimento dos habitats naturais e espécies vegetais que integram a Directiva comunitária 92/43/CEE e a notificação das principais ameaças à conservação do coberto vegetal, tendo em vista a definição de áreas prioritárias de intervenção.

A operacionalização das estratégias de intervenção, suportada pelos dados de campo já obtidos, permite desenvolver acções de recuperação, conservação e valorização destes sistemas através de técnicas de engenharia natural, devidamente adaptadas à realidade ecológica local.

A metodologia desenvolvida para o cumprimento dos objectivos estipulados pode reparar-se em três etapas principais e complementares. Apesar da sua interdependência, o escalonamento temporal das tarefas foi, muitas vezes, sobreposto, de modo a rentabilizar os recursos disponíveis. Assim, após um primeiro bloco de acções que tiveram como principal objectivo o fornecimento de informação base para a elaboração da cartografia da vegetação e caracterização biofísica dos territórios em estudo, herborizações, análise fitossociológica e levantamento cartográfico das comunidades vegetais dunares litorais presentes no troço Sines (à escala 1:2000). A partir da cartografia da vegetação actual, produziu-se ainda a carta sinfitossociológica e a carta de habitats naturais, cuja elaboração teve como propósito principal a quantificação das áreas em que potencialmente deveriam existir os habitats naturais e a identificação das áreas em que a cobertura actual e a identificação dos habitats naturais que ocorrem nos complexos dunares entre Sines e Tróia, em conformidade com a Directiva 92/43/CEE.

Após a compilação da informação analógica e produção de cartografia temática, considerando a grande diferença de escalas utilizadas no estudo da vegetação, surgiu a necessidade de analisar a uma escala mais pormenorizada alguns pontos estratégicos. Neste sentido, efectuou-se um levantamento cartográfico detalhado em cinco pontos específicos de amostragem, tendo para o efeito sido utilizado um sistema de posicionamento global (GPS) com correcção diferencial em tempo real: Trimble RTK / PP - 4700, sendo a pre-

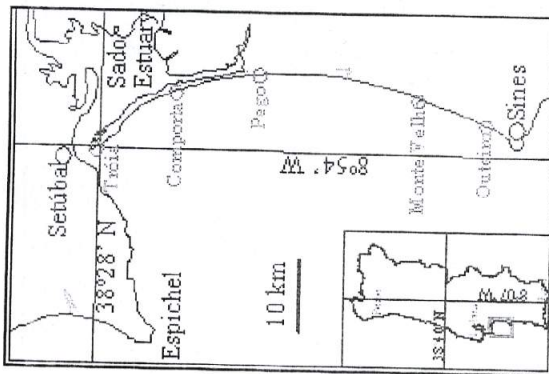


Fig. 1.- Localização da área de estudo. Fig. 1.- Localisation de l'aire d'intervention.

cisão planimétrica e altimétrica deste sistema inferior a 0,02 m e 0,04 m, respectivamente. Os pontos específicos de amostragem elegidos foram os seguintes locais: Tróia, praia da Comporta, praia do Pego, praia de Monte Velho e praia do Outeiro. Nestes locais foi feito o levantamento, ao longo de uma superfície com cerca de 0,3 km x 0,1 km, das comunidades vegetais e infra-estruturas existentes e paralelamente procedeu-se também a avaliação do respectivo estado de conservação dessas comunidades.

Este procedimento foi repetido no Inverno de 2006, tendo-se avaliado o trânsito sedimentar na Praia, bem como a evolução das plantas primoclonizadoras e o seu contributo para essa tendência.

Perante os resultados obtidos, as entidades responsáveis pelo ordenamento litoral decidiram iniciar a recuperação dos sistemas dunares pela praia da Comporta, cabendo à Universidade de Évora a orientação técnica e a monitorização dos resultados até 2008. Perante este cenário, espera-se que este projecto contribua significativamente para o aperfeiçoamento e melhoria de um modelo de gestão eficiente e potencialmente extrapolável para outros cordões dunares do arco litoral Tróia-Sines.

As medidas desenvolvidas na recuperação dunar podem ser repartidas em dois grandes grupos: as de intervenção directa na reconstrução do biótopo e as de protecção do espaço dunar. No primeiro grupo são exemplos a plantação de *Juniperus turbinata*, plantação e sementeira de *Ammophila arenaria* subsp. *australis* e *Elytrigia boreoatlantica* e a instalação progressiva de paliçadas. Já no segundo grupo destacam-se as acções no âmbito da educação e sensibilização ambiental através da eliminação de trilhos, ordenamento de acessos, sinalização de condicionantes legais, remoção de resíduos sólidos, entre outros.

A título de exemplo e centrando-nos apenas no primeiro grupo, no que diz respeito às acções de recuperação dunar desenvolvidas procedeu-se à plantação de cerca de duzentos indivíduos de *Juniperus turbinata*, de forma linear, divididos em quatro filas, cada uma com tratamento diferente: com adição de matéria orgânica e com rega nos períodos de maior carência hídrica; sem adição de matéria orgânica e com rega nos períodos de maior carência hídrica; com adição de matéria orgânica e sem rega nos períodos de maior carência hídrica; e sem adição de matéria orgânica e sem rega nos períodos de maior carência hídrica. Através desta metodologia, pretende-se avaliar qual a melhor estratégia de (re)povoamento destes sistemas dunares para que, no futuro, em qualquer plano de recuperação dunar nestes territórios, se rentabilizem meios e se maximizem os resultados obtidos. Para cada indivíduo plantado foi assinalada a sua posição através de levantamentos GPS, associando-se um número de ordem. Estes dados revelam-se de grande importância, já que permitirão o acompanhamento do desenvolvimento da planta nos próximos meses. Por isso foram registados dados biométricos referentes à sua altura, perímetro na base e perímetro a 2/3 da altura. Ao estenderem-se as plantações para o interior do sistema dunar litoral, pretendeu-se incluir ainda o efeito sombreamento (pelos pinheiros-bravos) no desenvolvimento dos zimbros e a sua variação em áreas de composição algo diferente da existente colonizada por plantas típicas da «duna cinzenta». Desta forma, podem ainda analisar-se a importância de fenómenos de procura de recursos (e.g. alelopatia, competição ecológica, entre outros), tanto com os pinheiros-bravos, como com os matos da *Cistro-Lavanduletea* e *Calluno-Ulicetea*.

e informazioni desunte dallo studio geosinfittosociologico sono inserite in un archivio grafico (*GeoDataBase*) in ambiente GIS.

La struttura del *GeoDataBase* (modello fisico dei dati), di tipo relazionale, cerca di cinarsi il più possibile al modello logico dei dati definito dalla geosinfittosociologia. Intanto il *GeoDataBase* ha lo scopo di tenere traccia dello spazio geografico di tutte le rmazioni di ogni elemento che caratterizza il paesaggio vegetale (interpretato secondo odello geosinfittosociologico) a partire dalla singola entità floristica sino all'unità di aggio vegetale (geosigmeto) e dei comportamenti che intercorrono tra gli elementi si.

L'archivio geografico rappresenta perciò uno strumento di monitoraggio e supporto alla one della biodiversità oltre che di ricerca alle indagini geosinfittosociologiche stesse. Infatti possibile produrre molteplici tematismi (es. carta della vegetazione, degli habi- del paesaggio vegetale) e reports statistici.

ell'ambito del progetto REM è stata inoltre realizzata una classificazione biogeogra- del territorio regionale fino al livello di serie di vegetazione. Vengono qui riportati i dati ottenuti limitatamente per le Marche settentrionali (Province di Pesaro-Urbino e di ona). Lo schema gerarchico utilizzato si rifà a quello proposto da Rivas-Martínez (15) e per i livelli gerarchici superiori, dalla regione alla subprovincia, vengono riprese nità individuate nella carta biogeografica d'Europa (Rivas-Martínez, Penas & Diaz, 4).

incendios como agentes destructores de la biodiversidad : valoración de los daños generados por el fuego en áreas de alto valor ecológico

Miguel Ladero⁽¹⁾, Miguel Ángel Luengo⁽²⁾ y José Luis Pérez Chiscano⁽³⁾

⁽¹⁾Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Salamanca
⁽²⁾Departamento de Geografía, Facultad de Geografía e Historia, Universidad de Salamanca
⁽³⁾Doctor en Botánica, San Francisco 30, Villanueva de la Serena, Badajoz

ice que hay impacto ambiental cuando: « Una acción o actividad produce una altera- favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio » onesa, 2000. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*, 3ª edi- Ediciones Mundi Prensa). Es evidente que el incendio producido en los términos icipales de Carrascalejo, Mohedas de la Jara y Puerto de San Vicente, el día 12 de sto de 2006, ha cambiado totalmente no solo el aspecto visual de la zona, sino a corto idio plazo el desarrollo sostenible de un territorio interesante, tanto desde el punto de biótico como económico. El incendio ha afectado al medio natural, representado por a y agua, al medio biótico, flora y fauna, y también al medio perceptual representado as cuencas visuales, valle y vistas en general.

En cuanto a la extensión de la catástrofe, el número de hectáreas calcinadas ha sido de 3844 ha, de los términos municipales de Carrascalejo, Mohedas de La Jara y Puerto de San Vicente. El territorio calcinado se ha extendido por las comunidades autónomas de Extremadura y Castilla La Mancha, si políticamente son diferentes, no podemos decir los mismo en cuanto a su comportamiento biogeográfico.

El fuego es, sin duda, un factor perturbador de extraordinaria importancia, cuya acción ha ocasionado importantes daños en la vegetación natural, entrañando cambios en la com- posición florística de los ecosistemas naturales así como en cultivos, y bienes naturales.

El incendio ha modificado total o parcialmente factores medio ambientales que agrupa- remos en los siguientes apartados: biológicos, físico-químicos, paisajísticos y económicos. En cuanto a los factores biológicos: comentaremos los distintos tipos de vegetación, la flora y la fauna que han sido afectadas como consecuencia del incendio.

En cuanto a los factores físico-químicos, destacaremos el suelo y los efectos erosivos y el agua con los problemas de abastecimiento a los pueblos afectados.

En cuanto a los factores paisajísticos, destacar la pérdida de calidad visual al desapare- cer las comunidades vegetales que tapizaban la Sierra de Altamira.

En cuanto a las pérdidas económicas, producidas por el incendio se evalúan en la nada despreciable cifra de el incendio ha afectado a infraestructuras, animales domésticos y al medio natural representado por bosques autóctonos, pinares maderables, matorrales y pas- tizales, con las consiguientes pérdidas económicas. Las infraestructuras destruidas corres- ponden a edificaciones, sistemas de riego y cerramientos, los animales domésticos muertos: ovejas y cabras.

En cuanto al medio natural, han sido destruidos total o parcialmente: bosques autócto- nos, pinares maderables, dehesas, olivares, tierras laborables, pastizales, pastizal arbolado, pastizales arbustivos, árboles frutales, viñedos, etc.

Las pérdidas originadas por el incendio se estiman en la nada despreciable cifra de 3.395590 €, traducido a pesetas 657.798.225 pts. El reparto es el siguiente: Mohedas de la Jara 2.170856 €, Carrascalejo 1.416.043 € y Puerto de San Vicente 366 690 €.

Gestão e conservação de habitats dunares do sudoeste de Portugal: do diagnóstico à recuperação

por Rodrigo Paiva-Ferreira e Carlos Pinto-Gomes

Departamento de Ecologia, Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho n.º59, P-7000-671 Évora;
 rodpaivajferreira@uevora.uevora.pt

Embora frágeis, os ambientes dunares apresentam níveis de biodiversidade muito eleva- dos, que urge conservar. Assim, a salvaguarda do Património costeiro e, consequentemen- te, o ordenamento do espaço litoral, assenta numa avaliação acurada dos valores naturais presentes, na análise da dinâmica sedimentológica e no uso actual e futuro do solo. Após esta caracterização, a decisão de intervenção deverá ser pensada em termos da realidade

Temas de valoración del estado de conservación de la vegetación

Ángel Penas Merino

*Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Universidad de León, Campus de
Zana s/n, E-24071 León*

manda, manifestada de forma cada vez más insistente por la sociedad, de buscar soluciones prácticas para solventar los problemas relacionados con la conservación y preservación del medio ambiente es un hecho del que todos tenemos constancia. La valoración de la etapa del tratamiento de la información en la Ordenación del Territorio dirigida a elevar la calidad ambiental del medio. En este sentido, y de forma muy acertada Ortega y Rodríguez (1996) indican que « el objetivo fundamental de la ordenación del territorio es conocer las características del medio y valorar los recursos naturales con el fin de valorar los posibles usos del mismo, estableciendo restricciones o prioridades, de modo que el uso del territorio sea el más adecuado a sus características y permita la conservación de los recursos ». Aunque efectivamente en esa valoración antes mencionada están incluidos numerosos factores procedentes del inventario del medio físico, del biótico, del medio y del económico, principalmente en esta ponencia se analiza el papel de la vegetación por su importancia como recurso, además de cómo patrimonio natural y cultural así como los principales métodos para determinar su estado de conservación.

Las plantas y por ende las comunidades vegetales juegan un papel fundamental en todos los estudios de evaluación y ordenación del territorio. En esta línea autores como Arnáiz (1986), Blandin (1986), Asensi (1990), Géhu (1992) y Loidi (1994) entre otros han señalado que las comunidades vegetales resultan de la interacción de muchas variables ambientales y representan prácticamente toda la diversidad florística así como muchas de las funciones ecológicas entre los organismos implicados. Por esta razón el conocimiento de la vegetación de un territorio es fundamental para estudiar y evaluar su estado de conservación. Dado que la fitosociología en cualquiera de sus niveles de estudio (fitosociología clásica o fitosociología dinámico-catenal) tiene como objetivo el estudio de las comunidades vegetales y sus relaciones con el medio debemos considerar esta ciencia como una herramienta de gran utilidad para determinar el estado de conservación de la vegetación de un territorio lo cual permitirá posteriormente establecer los modelos más adecuados para la ordenación y planificación del mismo. Numerosos han sido los estudios realizados de los cuales son el resultado de la aplicación directa de la metodología fitosociológica (Arnáiz, 1981; Géhu, 1979, 1981, 1988, 1991, 1992; Géhu & Géhu-Frank, 1981; Costa *et al.*, 1988; Martín & Asensi, 1988; Asensi, 1990; Asensi *et al.*, 1991; Sesma & Loidi, 1993; Cano *et al.*, 1994; Loidi, 1994; Díaz González *et al.*, 1996a, 1996b; Díaz González & Prieto, 1997; García-Baquero & Valle, 1998; Giménez & Gómez, 1998; Díaz González & García, 2001; Penas *et al.*, 2005).

Especto a tener en cuenta en este tipo de estudios es que la evaluación biológica del territorio será más objetiva y más fácil de aplicar si se presentan fórmulas que puedan definir las variables que se han considerado en dicha evaluación. En esta línea se fun-

damentará esta ponencia.

Se comentarán inicialmente los principales criterios que se utilizan en la valoración de las comunidades vegetales (fitocenóticos, culturales, territoriales y mesológicos) y algunos de los índices y coeficientes propuestos por autores como Géhu (1979), Sesma & Loidi (1994) y Asensi, Llorens & Penas (*in* Díaz & Prieto, 1995) destacando esta última propuesta por ser la aplicada en el proyecto de cartografía de la directiva 92/43/CEE.

Analizaremos posteriormente con detalle el índice de distancia a la potencialidad (IDP) como método para calcular el estado global de conservación de un territorio cualquiera en función de la distancia al estado óptimo (etapa madura) del mismo. El índice está basado en la aplicación e interpretación de la fitosociología dinámico-catenal siendo necesario para poder aplicar el índice la realización de la cartografía de vegetación actual del territorio que se analice. De este modo, y considerando las relaciones sucesionales de los distintos tipos de vegetación y sus índices de naturalidad, es posible definir una fórmula para evaluar la distancia a la etapa madura y por tanto, a su óptimo estado de conservación. Se presenta además un ejemplo de la aplicación del índice en un territorio de la provincia de León incluido en el Parque Regional de Picos de Europa obteniendo resultados que están en consonancia con los propuestos por otros autores para el mismo territorio mediante la aplicación de índices similares.

Una de las ventajas del IDP es que tiene una aplicación universal ofreciendo una información objetiva y cuantitativa que puede ser aplicada en estudios de ordenación del territorio y conservación de la naturaleza, siendo así una herramienta de gran utilidad para la restauración de la vegetación natural potencial de áreas degradadas.

Os montados: bases para uma metodologia integrada de exploração, gestão e conservação

por Carlos Pinto-Gomes, Rodrigo Paiva-Ferreira e Catarina Meireles

*Dto de Ecologia, Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho 59, P-7000-671 Évora;
cpgomes@uevora.pt*

Os montados são agro-sistemas onde é essencial a actividade pastoril, resultando do desamontado dos bosques naturais potenciais (sobretudo de perenifólias), com aproveitamento simultâneo de etapas seriais dos mesmos bosques, dominadas por herbáceas. No entanto, o montado não deve apenas ser interpretado no sentido estrito, uma vez que o gado necessita de pastorear outras zonas confinantes. Assim, é preferível entender e interpretar o montado em sentido mais amplo, incluindo também no seu conceito os terrenos agrícolas envolventes, em particular os mais férteis, onde se promovem culturas que servirão de suplemento alimentar nas épocas de maior carência. Como exemplos surgem as culturas arvenses de Verão (sorgo e milho) e de Inverno (trigo, aveia, centeio e tritical). Assim, perante este cenário, o montado deve ser considerado como um habitat semi-natural com grande diversidade paisagística onde predominam manchas com estrato arbóreo, as quais encerram em sub-coberto várias comunidades herbáceas com elevado valor pascícola (e.g.

hulbosae), controladas e promovidas pelo próprio gado, bem como áreas adjacidas para o desenvolvimento de culturas arvenses.

Os agro-sistemas além de representarem um valor económico considerável (uma vez que a base de sustentabilidade da actividade pecuária, bem como para o caso dos bois, a base de todos os produtos ligados ao sector suberícola) encerram valores zoológicos, faunísticos e fúngicos, entre outros, que urge conservar e valorizar. Por outro lado, há ainda a importância do montado quando explorado em respeito dos princípios ecológicos (e.g. ausência de mobilização) para a retenção de CO₂ e do seu valor estético.

Com o de antanho as referências sobre o estado de conservação dos montados, sempre existiram montados em distintos estados de conservação. No entanto, nas últimas décadas o problema do (mau) estado de conservação tem-se acentuado uma vez que o Homem tem um maior poder de intervenção na paisagem. Assim, poder-se-á dizer que na actualidade a maioria dos montados se encontram em profundo declínio, e que os factores de degradação além de se terem acentuado são cumulativos. Como principais factores de degradação destacam-se as mobilizações mais ou menos profundas, o reordenamento e inadequado, as alterações do uso do solo, a alteração das redes ecológicas intensivas, entre muitos outros.

Para de reconhecer e identificar os factores de degradação acima reconhecidos, apresenta-se, a título de exemplo, os seguintes bioindicadores vegetais: nitrófilos por excesso (astoreiro (*Lavatera cretica*, *Urtica urens*, *Malva parviflora*, *Galactites tomentosa*, *Silybum marianum*, *Senecio jacobaea*, *Cistus salvifolius*, *Cistus crispus*), degradação do solo (*Rumex bucephalophorus*, *Tuberaria guttata*, *Stipa capensis*, *Castellana*, *Menha pulegium*, *Agrostis pourretii*).

Com o de evitar a degradação e inverter o processo é fundamental desenvolver metodologias de gestão que possam recuperar e conservar os montados. Para a sua preservação é imprescindível ter em linha de conta a multi e interdisciplinariedade na gestão (envolvimento destes espaços semi-naturais, onde merecem especial destaque a agricultura biológica e de protecção integrada, silvicultura, pecuária. Estes « saberes » têm um valor comum a conservação do solo tendo em vista a melhoria do estado fitossociológico do elemento arbóreo.

De modo, para cada factor de degradação esboçam-se as principais medidas a desen-

volvimentos *do solo*: mobilização mínima mesmo que para tal seja necessário recorrer à localizada a herbicidas biodegradáveis na altura da sementeira, compatíveis com a integração. A não mobilização é sempre desejável, recorrendo ao espalhamento de sementes à superfície do solo nas épocas favoráveis à germinação das sementes (e.g. spp.) por forma a produzir forragens e concomitantemente controlar as formações de ervas. Deve-se evitar qualquer tipo de mobilização profunda, uma vez que promover a lixiviação do solo, danifica e destrói as raízes pastadeiras das árvores do montado. Tal contribui para o enfraquecimento e consequentemente contaminação das árvores por organismos patogénicos de difícil erradicação.

oreio: é essencial nos montados. No entanto, este deve ser ordenado e ter um encaixe adequado à superfície em causa, isto é nunca ultrapassando a sustentabilidade, que é variável de ano para ano, consoante as condições climáticas. O encabeçamento é ainda de acordo com a espécie zootécnica utilizada (e.g. no Alentejo é aconselhável uma vaca por cada 6 a 10 ha, vinte a trinta ovinos em cada 10 ha, ou seis a dez caprinos em 10 ha). Em relação aos caprinos e afins, estes deverão ser evitados.

raças do uso do solo: as monoculturas (e.g. eucaliptais, pinhais e outros) são práticas que destroem por completo o pouco estrato arbóreo que resta. O mesmo

acontece com os empreendimentos turísticos, obras públicas (barragens, vias de comunicação, exploração de inertes). A fim de evitar devem ter-se em conta os planos de ordenamento, o cumprimento da legislação em vigor e promover uma fiscalização adequada.

4) *Alteração das redes de drenagem*: esta alteração é muitas vezes introduzida pela abertura de vias de comunicação, construção de obras de engenharia, bem como as mobilizações profundas as quais tentam regularizar toda a superfície, destruindo assim todas as linhas de drenagem. Tal como no caso anterior, devem evitar-se as mobilizações profundas, bem como respeitar e recuperar a rede de drenagem das zonas afectadas aos empreendimentos. Ainda neste contexto refira-se que é necessário recuperar a rede de drenagem através da (re)abertura de valas de escoamento superficial e sub-superficial (drenos).

5) *Fogo*: é apenas um factor de degradação recorrente nos montados abandonados, com predomínio de formações arbustivas médias e altas. Assim, a fim de evitar o fogo nos montados é essencial o controlo das comunidades arbustivas nomeadamente através do corte devidamente associado ao pastoreio. Todavia, não é recomendável o controlo das formações arbustivas pela mobilização, bem como o controlo manual uma vez que aumenta consideravelmente os custos de produção.

6) *Descorticações desadequadas / podas extremas*: embora exista legislação sobre estas temáticas, o certo é que ela é desrespeitada, trazendo consequências nefastas não só para a árvore como também para a qualidade da cortiça nas tiragens seguintes. Perante este cenário é frequente observarem-se sobreiros descortçados até pontos elevados, até como jovens arvoredos que ainda não permitem o descortçamento. Como consequência as árvores entram em declínio e a morte é uma consequência a curto/médio prazo.

7) *Exploração cinegética intensiva*: na actualidade é frequente a exploração cinegética em áreas de montados. Apesar de ser desejável uma actividade cinegética ordenada nestas superfícies, o certo é que continua a desrespeitarem-se princípios básicos da ecologia ao intensificar esta actividade, insistindo-se na introdução não sustentada de cervídeos. Neste contexto, dever-se-á evitar uma intensificação com este tipo de animais já que destroem a regeneração natural e degradam seriamente as espécies de porte arborescente.

Apenas a título de exemplo apresentam-se algumas medidas interdisciplinares que podem contribuir para a conservação deste agro-sistema de singular relevância. Assim, se o montado estiver degradado face ao abandono, isto é com formações arbustivas abundantes, dever-se-á cortar os matos em épocas compatíveis com a conservação da natureza (e.g. nidificação de espécies importantes) utilizando para isso maquinaria adequada ao tipo de solo e à morfologia do solo. No Outono seguinte ao corte dos matos, dever-se-á espalhar sementes de *Lupinus* spp. por forma a promover-se o controlo das formações arbustivas. Este banco de sementes germinará após as primeiras chuvas e irá frutificar na Primavera. Após a frutificação será desejável e indispensável entrada de gado ovino nestas manchas a fim de libertarem sementes para o solo no acto de apascentamento e, assim, contribuirão para o aumento do teor em nutrientes e matéria orgânica da superfície. Quando começam a ocorrer as primeiras chuvas em Setembro o gado deverá sair mesmo que não tenha controlado toda a biomassa herbácea existente, com o objectivo de promover a germinação das sementes que entretanto ficaram no solo. Dá-se nova germinação e crescimento de *Lupinus* spp. com ocorrência de regeneração de espécies arbustivas e arbóreas. Passados três anos após a primeira germinação destas leguminosas dever-se-á monitorizar anualmente as formações arbustivas a fim de avaliar a execução de novo corte de matos, que deverá ocorrer em média entre os três e os cinco anos. Após o segundo corte de matos, o processo de germinação dos *Lupinus* spp. é auto-sustentável desde que se respeite a saída e entrada dos ovinos nas respectivas manchas nas épocas acima indicadas e a regeneração de matos é diminuta, devendo estes apenas ser controlados por meios mais ligeiros (e.g. mototocadoras), uma vez que o solo já se encontra enriquecido em nutrientes (condicionante ecológica ao desenvolvimento da esteva).



Contactos:

Universidade de Évora
Instituto de Investigação e Formação Avançada - IIFA
Palácio do Vimioso | Largo Marquês de Marialva, Apart. 94
7002-554 Évora | Portugal
Tel: (+351) 266 706 581
Fax: (+351) 266 744 677
email: iifa@uevora.pt