

ANNAIS

# 2º SIMPÓSIO DE ÁREAS PROTEGIDAS

## CONSERVAÇÃO NO ÂMBITO DO CONE SUL

ORGANIZADOR  
Alex Bager



# **2º SIMPÓSIO DE ÁREAS PROTEGIDAS CONSERVAÇÃO NO ÂMBITO DO CONE SUL**



**13 A 15 DE OUTUBRO**

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS  
PELOTAS – RIO GRANDE DO SUL  
2003**

© 2003 Direitos desta edição reservados à  
Alex Bager

S 612c Simpósio de Áreas Protegidas (2. : 2003: Pelotas, RS)  
2º Simpósio de Áreas Protegidas, 13 a 15 de outubro de 2003: Conservação  
no Âmbito do Cone Sul [coordenado por] Alex Bager . - Pelotas: edição do  
coord; 2003. 408 p.

I. Bager, Alex. [coord.]. II Título

CDD 577.098

Ficha Catalográfica elaborada pela bibliotecária Cristiane de Freitas Chim CRB 10/1233

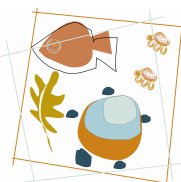
# 2º SIMPÓSIO DE ÁREAS PROTEGIDAS CONSERVAÇÃO NO ÂMBITO DO CONE SUL



## ORGANIZAÇÃO



## REALIZAÇÃO



**LABORATÓRIO DE MANEJO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL**  
Rua Félix da Cunha, 412 – Centro – Pelotas – RS – CEP 96010 000  
Tel.: 0xx53 223 3511 – Fax: 0xx53 225 3105  
Email: abager@uol.com.br

# 2º SIMPÓSIO DE ÁREAS PROTEGIDAS CONSERVAÇÃO NO ÂMBITO DO CONE SUL



## PATROCÍNIO



## APOIO



# 2º SIMPÓSIO DE ÁREAS PROTEGIDAS CONSERVAÇÃO NO ÂMBITO DO CONE SUL



## **Coordenador**

Prof. Dr. Alex Bager

## **Comissão Organizadora**

Prof. Dr. Alex Bager – UCPel

Dr. Sandro Menezes Silva – Fundação O Boticário

Oc. Régis Müller – MRS Estudos Ambientais

## **Comissão Científica**

Alex Bager

Carlos Firkowski

Gustavo Gatti

Heinrich Hasenack

Ingo Isernhagen

Jane M. de O. Vasconcellos

Juliana Quadros

Leide Yassuco Takahashi

Letícia Peret Antunes Hardt

Luisa Falkenberg

Maísa Guapyassú

Paulo dos Santos Pires

Ricardo Miranda de Britez

Roberto Xavier de Lima

Sandro Jorge Coneglian

Sandro Menezes Silva

Sérgio R. Noguez Piedras

Verônica Theulen

## **Secretaria**

Peter Bager

## **Equipe de Apoio**

Carolina S. Mascarenhas

Felipe Maia Garcias

João Luis Osório Rosado

Kleisson da Silva de Souza

Leonardo Raubust Vilagran

Luiz Esteban Krause Lanes

Rafael Carpes

Virgiane Lima Knorr

Xênia Bernardes Garcia da Luz

## APRESENTAÇÃO

No mês de novembro de 2000 alguns professores da Universidade Católica de Pelotas e da Fundação Universidade do Rio Grande, em conjunto com acadêmicos de cursos ligados às ciências ambientais se reuniram para organizar um evento científico. Naquele momento pensava-se em um workshop, o qual debateria temas relacionados à Estação Ecológica do Taim, a Unidade de Conservação Federal mais próxima do Município de Pelotas. Levados por um espírito empreendedor e visionário, aquele grupo permitiu que um evento de maior magnitude tomasse corpo e se materializasse na forma do **1º Simpósio de Áreas Protegidas**, realizado em outubro de 2001. Naquela oportunidade tivemos 123 inscritos, 23 trabalhos científicos, além de mais de uma dezena de convidados como palestrantes e conferencistas.

Hoje, temos a imensa satisfação de realizar o **2º Simpósio de Áreas Protegidas**. Novamente o evento será realizado no Município de Pelotas, um rincão longínquo para a maioria dos brasileiros. Este ano objetivamos, além de discutir a problemática das Unidades de Conservação brasileiras, ampliar nossos horizontes para alguns países do Cone Sul. A importância do evento se materializou no aumento significativo da participação de pesquisadores, profissionais da área ambiental e estudantes. Este ano recebemos 116 trabalhos científicos (60 completos e 56 resumos) de todas as regiões do Brasil. Destes, foram selecionados 84 trabalhos para comporem os Anais do evento. Estamos lançando o **Áreas Protegidas**, um livro que pretendemos editar a cada novo evento e que conterà capítulos escritos por palestrantes e outros convidados. Também premiaremos os melhores trabalhos completos encaminhados ao Simpósio selecionando um ou mais trabalhos para serem incorporados como capítulos do livro.

Muitos têm nos perguntado qual o significado do nosso logotipo e achamos que este seria o espaço adequado para explicá-lo. O logotipo foi criado a partir de alguns conceitos individualizados que se uniram na imagem atual. O conjunto de círculos foi tomado emprestado de uma concepção medieval da estrutura do globo terrestre. Nesta concepção o círculo menor seria a porção terrestre, o intermediário seriam os mares e oceanos e o mais externo seriam as calotas polares. No caso do Simpósio essa imagem foi incorporada devido à relação da unidade de conservação e sua área de entorno. As pétalas implementam duas concepções, a de geração e a de proteção. Geração devido à impressão do globo ser uma “semente”, e proteção devido envolver o globo.

Finalmente, a Comissão Organizadora gostaria de agradecer a todos que contribuíram para o êxito do 2º Simpósio. Deve ser enfatizando a importância do crescente interesse dos patrocinadores e apoiadores, que acreditaram no evento, e os profissionais que se propuseram a receber trabalhos científicos para avaliá-los, muitas vezes prazos restritos. Também agradecemos a todos os nossos convidados, palestrantes e conferencistas, que se dispuseram a dividir seu conhecimento com todos nós.

Pelotas, Outubro de 2003



Alex Bager  
Coordenador





# TRABALHOS TÉCNICOS



## Trabalhos completos

---

### **Lista de espécies inventariadas através do projeto “As borboletas do Rio Grande do Sul”**

Romanowski, H. P.; Iserhard, C. A.; Marchiori, M. O.; Kaminski, L. A.; Teixeira, E. C.; Camargo, F. & Paz, A. L. G.

Página 2

### **Status de conservação dos Pinípedes nas áreas protegidas do litoral do Rio Grande do Sul – RS, nos anos de 2001 e 2002**

Silva, K. G.; Estima, S. C & Monteiro, D. S.

Página 10

### **Distribuição e sazonalidade de crustáceos decápodos na área da futura APA do Arroio Santa Bárbara, Pelotas, RS**

Cheffe, M. M.; Ribeiro, L. S.; Burns, M. D. M.; Silveira, F. L.; Alessandretti, D. & Cirne, M. P.

Página 18

### **O diagnóstico da avifauna como subsídio técnico para a implantação da APA do Arroio Santa Bárbara, Pelotas – RS**

Maurício, G. N.

Página 25

### **Diversidade de insetos galhadores em plantas do parque de Itapuã: uma fauna não aparente e considerações sobre uso potencial em conservação**

Mendonça, M. de S., Jr.

Página 35

### **Distúrbios causados pelo vento em três fragmentos florestais em Santa Maria, RS, Brasil: Um estudo de caso**

Alberti, L. F. & Wojciechowski, J. C.

Página 42

### **O estado de conservação de uma nova espécie de tuco-tuco *Ctenomys* sp. (Rodentia: Ctenomyidae) inferido através de estudos genético-moleculares**

Gonçalves, G. L.; Marinho, J. R & Freitas, T. R. O.

Página 50

### **O sistema banhado grande como uma área úmida de importância internacional**

Accordi, I. A.; Hartz, S. M. & Ohlweiler, A.

Página 56

**O Sapinho-de-Barriga-Vermelha (*Melanophryniscus dorsalis*, Anura, Bufonidae), espécie ameaçada, no Parque Estadual de Itapeva**

Colombo, P. & Vinciprova, G.

Página 64

**Risco ecológico: A invasão por pinus e a problemática das espécies alienígenas no Parque Estadual de Itapuã – Viamão, RS**

Liesenfeld, M. V. A. & Pellegrim, L. M.

Página 68

**O papel do Parque das Nascentes na conservação da avifauna da floresta atlântica: Blumenau - SC**

Zimmermann, C. E.; Kriek, C. A.; Fink, D.; Brandt, C. S.; Borchardt-Junior, C. A.; Assunção, L. G. & Kriek, C.

Página 76

**A macrofauna bentônica do banco de algas calcáreas da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, SC, Brasil**

Blankensteyn, A.; Almeida, F. S.; Guimarães, C.F.; Bouzon, J.B.; Weiss, L.J.; Camargo, L.M.; Telles, S. & Freire, A. S.

Página 83

## Resumos

---

**Composição da araneofauna na região da rodovia Rota do Sol, RS**

Silva, E. L. C. & Araújo, A. M.

Página 94

**Composição da araneofauna no estrato arbustivo da Reserva Biológica do Lami, Porto Alegre, RS**

Ferro, C. E.; Silva, E. L. C.; Schneck, F.; Schmidt, L. E. C. & Araújo, A. M.

Página 95

**Levantamento preliminar das espécies de borboletas que ocorrem no Parque Estadual do Espinilho e em seu entorno**

Marchiori, M. O. & Romanowski, H. P.

Página 96

**A carcinofauna (Amphipoda, Isopoda e Decapoda) do Parque Estadual Delta do Jacuí, RS**

Barros, M. P.

Página 97

**As Ciperáceas da Reserva Biológica do Lami, Porto Alegre, RS, Brasil**

Caetano, V. L. & Fuhro, D.

Página 98

**Ocorrência de Libélulas (Odonata) no Parque Estadual de Itapuã – RS, Brasil**

Marins, A. & Romanowski, H. P.

Página 99

**Desenvolvimento de ferramentas para educação ambiental em uma unidade de conservação utilizando como modelo a mastofauna do Parque Estadual de Itapuã, RS**  
Ferreira, B. D. P.; Monteiro, C. M.; Quadros, A. F.; Fabián, M. & Romanowski, H. P.  
Página 100

**Diversidade de mamíferos de médio porte em áreas de restinga do Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS**  
Quadros, A. F.; Ferreira, B. D. P.; Monteiro, C. M., Fabián, M. & Romanowski, H. P.  
Página 101

**Distribuição espacial e temporal da malacofauna no centro de pesquisas e conservação da natureza pró-mata, PUCRS (São Francisco de Paula, RS)**  
Ramírez, R. ; Miquel, S. E.; Thomé, J.W. ; Picanço, J.; Gomes, S.R. & Bergonci, P.  
Página 102

**Hemípteros e coleópteros aquáticos e semi-aquáticos do Parque Estadual Delta do Jacuí, RS, Brasil (Arthropoda, Insecta)**  
Barcellos, A.  
Página 104

**Lista preliminar de espécies de borboletas (Lepidoptera: Rhopalocera) ocorrentes em matas ciliares na Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul**  
Paz, A. L. G., Romanowski, H. P. & Morais, A. B. B.  
Página 105

**Espécies de borboletas raras e indicadoras de ambiente preservado na região do Vale do Rio Maquiné, RS**  
Iserhard, C. A. & Romanowski, H. P.  
Página 106

**Similaridade entre as araneofaunas arbustiva e bromelícola no Parque Estadual de Itapuã (Viamão, RS, Brasil)**  
Schmidt, L. E. C.; Mendonça; M. de S., Jr & Romanowski, H. P.  
Página 107

**Fauna de aranhas coletadas com *Pitfall-Trap* no Horto Botânico Irmão Teodoro Luis, Capão do Leão, RS**  
Rodrigues, E. N. L. & Gonçalves, M. G. de  
Página 108

**Estudos evolutivos, filogeográficos e de conservação do tuco-tuco *Ctenomys flamarioni* (Rodentia- Ctenomyidae) no litoral sul do Brasil**  
Fernandez, G. P.; Alves, T. P. & Freitas, T. R. O.  
Página 109



## Trabalhos Completos

---

**Abordagem biorregional da paisagem da Lagoa da Conceição: Uma proposta de corredores ecológicos (Trabalho premiado)**

Dias, A. C.; Queiroz, M. H. & Miller, P. R. M.

Página 111

**Proposta para a consolidação de uma base de dados para as Unidades de Conservação Estaduais e Federais do RS**

Ferraro, L. M. W.; Chiappetti, M. I. S.; Balbuena, R. A. & Mähler Jr., J. K. F.

Página 119

**Unidades de Conservação na região metropolitana de Curitiba, análise técnica e considerações filosóficas**

Struminski, E.

Página 127

**Avaliação da preferência por paisagens natural, rural e urbana caso de estudo: Cidade de Erechim (RS) e entorno**

Dalavale, L. C & Zanin, E. M.

Página 136

**Elaboração de um plano de manejo conceitual para o Parque Municipal Longines Malinowski, Erechim/RS**

Zanin, E. M.; Santos, J. E.; Henke-Oliveira, C. & Rosset, F.

Página 145

**Proposta de planejamento ambiental das microbacias hidrográficas de Erechim/RS-Brasil: II – Rio Campo**

Trevisan, A.; Malinowski, R.; Rampazzo, S. E. & Hepp, L. U.

Página 154

**Proposta de planejamento ambiental das microbacias hidrográficas de Erechim/RS-Brasil: I – Rio Tigre**

Malinowski, R.; Trevisan, A.; Rampazzo, S. E. & Hepp, L. U.

Página 160

**Plano de sustentabilidade do entorno do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba**

Mello, D. S. & Ferreira, M. I. P.

Página 166

**Método participativo de confecção de plano diretor Jardim Botânico de Porto Alegre**

Glufke, C. & Lopes, S. B.

Página 174

**Uma visão geográfica sobre Unidades de Conservação: O caso do Município do Rio de Janeiro**

Oliveira, A. L. C. & Marques, J. S. M.

Página 180

**Planejamento de uma trilha interpretativa acessível no Parque Municipal Longines Malinowski, Erechim/RS**

Parmeggiani, L.; Zanin, E. M. Z. & Rampi, A.

Página 188

**Valoração econômica em áreas protegidas – Serviços ambientais ainda não considerados na gestão**

Bueno, C.

Página 196

**Zoneamento ambiental dos campos de dunas de Pinhal e Cidreira, RS**

Cruz, R. C.; Balbuena, R. A.; Gonçalves, V. L. C. & Oliveira, S. C. A.

Página 204

**Proposta de adequação dos limites do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange (Serra da Prata) Estado do Paraná**

Siedlecki, K. N.; Portes, M. C. de O. & Cielo Filho, R.

Página 213

**A efetividade da APA de Anhatomirim na conservação do boto-cinza, *Sotalia guianensis*, na baía norte, sul do Brasil**

Wedekin, L. L. & Daura-Jorge, F.G.

Página 221

**Potencial para o turismo ecológico das trilhas Rio Grande e Camorim – Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB – RJ)**

Costa, V. C. da; Costa, N. M. C. da; Moura, J. R. da S. de; Oliveira, F. A. de; Ferreira, W. I.; Cunha, P. S. H.; Carvalho, O. M. de O. & Pires Jr., J. V.

Página 228

**Plano diretor, um instrumento de gestão para as unidades de conservação no município do Rio de Janeiro**

Pontes, J. A. L.; Figueiredo, J. P. & Cecchetti, R. C.

Página 236

**Ordenamento do uso e ocupação das áreas de Marinha e acrescidos, na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim**

Mori, E.

Página 244

**Sistema de monitoramento da qualidade dos serviços concessionados em Unidades de Conservação**

Müller, R. C.; Herrig A. & Skaf, M.

Página 250

**Análise econômica-ecológica da Reserva Particular do Patrimônio Natural Ecoparque de Una (Região cacauceira do sul da Bahia – Brasil)**

Schiavetti, A. & Oliveira, H. T. de.

Página 258

**Mapeamento e caracterização do patrimônio paisagista, patrimônio natural e patrimônio histórico-cultural**

Scariot, E. C.; Dalavale, L. C. & Zanin, E. M.

Página 259

**Indicação de áreas para preservação na bacia hidrográfica do Guaíba, Rio Grande do Sul**

Gastal, H. A. de O.

Página 260

**Implicações para o planejamento de áreas protegidas costeiras da variação na configuração da costa devido a sua dinâmica**

Czajkowski, S.

Página 261

**Situação atual do uso do solo no Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição e áreas de entorno**

Bunn, D. A; Faccini, P. R. A. & Porto-Filho, E.

Página 262

**Método para levantamento de limites de áreas legalmente protegidas – Uma aplicação à Ilha de Santa Catarina**

Orth, D. M.; Vieira, S. J.; Debetir, E.; Rocha, R. dos S. & Silva, J. da.

Página 263

**Delimitação para preservação e uso público das áreas internas do Parque Municipal da Lagoinha do Leste – Florianópolis – SC**

Praun, A. Jr. & Herrmann, M. L. P

Página 264

**Trilhas interpretativas relacionadas com o uso público nas Unidades de Conservação**

Mota, I. S.; Melo Neto, J. E. & Pinheiro, A. N.

Página 265

**Estradas Parques: Unidades de Conservação, Empreendimentos Ecoturísticos ou Marketing “Verde” para implantação de rodovias?**

Soriano, A. J. S.; Pagani, M. I. & Alves, I. M.

Página 266

**A contribuição da permacultura à conservação**

Lopes, S. B., Jesus, L. M. & Lisboa, C. V.

Página 267

**Compensação Ambiental: O caso do Parque Estadual das Araucárias, SC**

Pugues, S.; Silva, L. A. da; Krieger M. & Voltolini, P. P.

Página 268

**Planejamento e readequação da área protegida com a comunidade do entorno, com o auxílio da educação ambiental**

Baptista, C. G. C.; Cecchetti, R. C. & Tereza, T. S.

Página 269

**Avaliação do Parque Estadual do Camaquã, RS - Caracterização, diagnóstico e propostas de manejo**

Hansen, M. A. F.; Fensterseifer, H. C.; Mondin, C. A. & Lobato, C. O. A.

Página 270

**Proposição de novas Unidades de Conservação na Bacia Hidrográfica do Camaquã, RS – Caracterização, planejamento e gestão**

Fensterseifer, H. C.; Hansen, M. A. F.; Larocca, J. & Lobato, C. O. A.

Página 271



## Trabalhos Completos

---

### **Gestão ambiental no sistema de dunas costeiras – Área de preservação permanente, do Balneário Cassino-RS (Trabalho premiado)**

Carvalho, R. V.; Silva, K. G.; Beckenkamp, P. R. C. & Messias, L. T.  
Página 273

### **Instituto Florestal de São Paulo no contexto do sistema estadual de unidades de conservação**

Serio, F. C. & Lopes, R. M.  
Página 281

### **A inserção do tradicional na sociedade hegemônica: O caso de Serra Negra – APA de Guaraqueçaba – Paraná, Brasil**

Marangon, M. A. & Peralta Agudelo, L. P.  
Página 289

### **Histórico sobre o uso da terra na floresta nacional de São Francisco de Paula (RS) através de fotografias de 1965**

Stranz, A. & Fonseca, C.R.  
Página 296

### **Metodologia para geoprocessamento aplicado ao salvamento e manejo de fauna**

Cruz, R. C. & Accordi, I. A.  
Página 304

### **Monitoramento das Unidades de Conservação Brasileiras – O perfil do Parque Nacional da Lagoa do Peixe – Avaliação 2002**

Gatti, G.; Theulen, V.; Nunes, M. de L. & Milano, M.  
Página 312

### **Ingerência privada no Parque Estadual de Campos do Jordão**

Neto, J. E. M.; Timoni, J. L. & Pires, A. S.  
Página 320

### **Eficácia da legislação brasileira na conservação dos sítios de desova das tartarugas límnicas da região sul**

Rosado, J. L. O. & Bager, A.  
Página 327

### **Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha: Uso Público, Importância Econômica e Proposta de Manejo**

Silva Jr., J. M. da  
Página 335



**Consumo de milho por macaco-prego (*Cebus apella*) no entorno de áreas protegidas do Estado do Paraná, Brasil**

Mikich, S. B.

Página 343

**Impacto de trilhas sobre a vegetação do Parque Municipal Morro do Osso**

Demo Medeiros, C.; Hasenack, H. & Cordeiro, J. L. P.

Página 344

**Bairro de Itacoatiara: Possível corredor de vida silvestre entre áreas fragmentadas, próxima a Serra da Tiririca/ RJ**

Bento, D. C. M.; Cecchetti, R. C. & Gomes, W. S.

Página 345



## Trabalhos Completos

---

### **O uso da terra em assentamentos rurais no entorno do Parque Nacional da Serra da Bocaina – Parati (RJ)**

Gomes, L. J.; Santos, R. F. dos & Carmo, M. S.

Página 347

### **Plano de desenvolvimento sustentável para as comunidades do entorno da ESEC do Taim – RS**

Carvalho, R. V.; Crivellaro, C. V. L.; Estima, S. C. & Silva, K. G.

Página 354

### **Hábitos alimentares da capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) na Estação Ecológica do Taim (ESEC Taim) Rio Grande/RS - Região de entorno**

Borges, L. V. & Colares, I. G.

Página 360

### **Unidades de Conservação: um desafio a melhoria da qualidade de vida de populações tradicionais**

Abreu, M. J. P. & Siqueira, I. C.

Página 367

### **Processo de formação do Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba**

Consoni, J. O.; Gomes, M. L.; Neto, G. F. O.; Maya, C.; Limont, M.; Assunção, S. L. & Munhoz, C.

Página 374

### **Avaliação dos efeitos do crescimento urbano sobre os campos de dunas de Cidreira e Pinhal, RS**

Balbuena, R. A.; Cruz, R. C.; Gonçalves, V. L. C. & Oliveira, S. C. A.

Página 379

## Resumos

---

### **Aplicação de práticas sustentáveis nas comunidades do entorno do Parque Estadual do Desengano – RJ**

Carvalho-Penna, B. de; Ferreira, L.; Haddad, D. & Perez, R. A.

Página 385

### **Refúgio de vida silvestre Banhado dos Pachecos e Grupo Mulheres da Terra: construindo alternativas de ação na prática de ensino em biologia**

Cavedon, C. C.; Paz-Almeida, J. & Lima, A. P.

Página 386

**Estratégias de educação ambiental com comunidades do entorno da “Reserva Ducke” em Manaus-Amazonas – Brasil**

Azevedo, G. C. & Higuchi, M. I. G.

Página 387

**Histórico da ocupação humana do Parque Estadual Delta do Jacuí**

Carvalho Junior, A. L. & Belatrice , B. B. C.

Página 388



## Trabalhos Completos

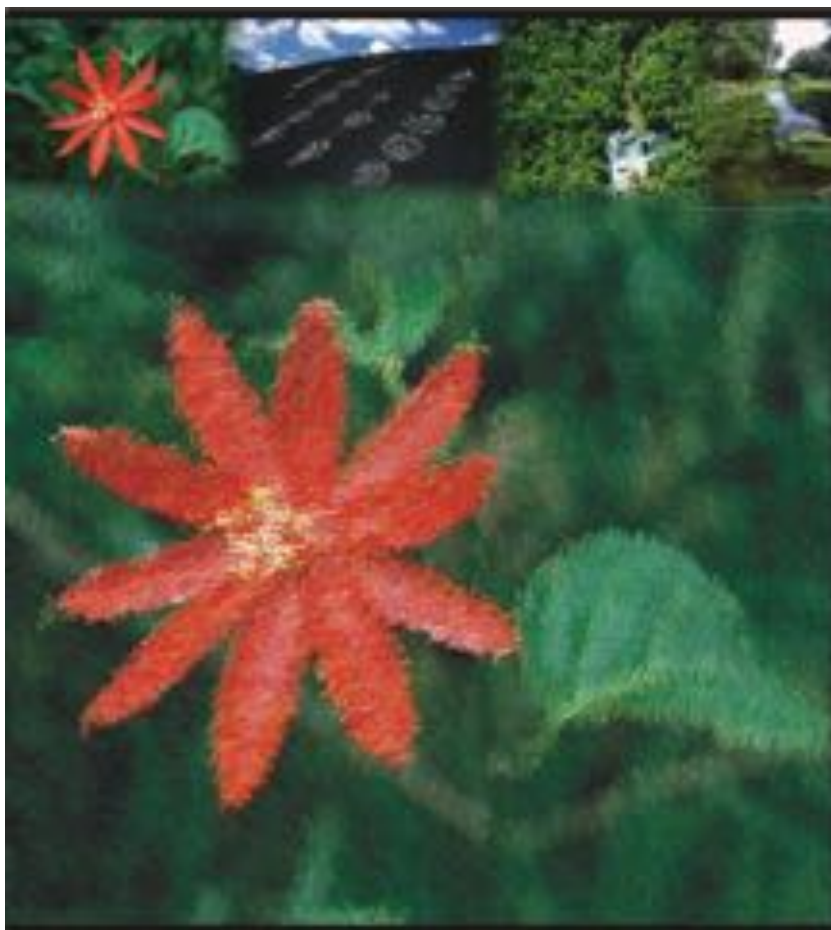
---

### **Aspectos ambientais e legais da conservação do córrego dos Colibris no Parque Estadual da Serra da Tiririca/RJ**

Barros, A. A. M; Pontes, J. A. L.; Conceição, M. C. F; Sathler, E. & Pimentel, D. S.  
Página 390

### **Estudos jurídico para adequação de Unidades de Conservação na Bacia do Rio Camaquã, RS**

Ferreira, T. G.; Fensterseifer, H. C.; Lobato, A. O. C. & Rossi, C. A. C.  
Página 398



# Biologia da Conservação



## LISTA DE ESPÉCIES INVENTARIADAS ATRAVÉS DO PROJETO “AS BORBOLETAS DO RIO GRANDE DO SUL”\*

ROMANOWSKI, H. P. <sup>1</sup>  
ISERHARD, C. A.  
MARCHIORI, M. O.  
KAMINSKI, L. A.  
TEIXEIRA, E. C.  
CAMARGO, F.  
PAZ, A. L. G.

<sup>1</sup> Depto. de Zoologia, Instituto de Biociências, UFRGS, Av. Bento Gonçalves 9500, Prédio 43435, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil, hpromano@vortex.ufrgs.br<sup>1</sup>

### RESUMO

Procurando contribuir para o levantamento sistemático e conhecimento da biologia e distribuição das borboletas do Rio Grande do Sul está sendo desenvolvido, desde 1996, o projeto “As Borboletas do Rio Grande do Sul”. Através deste projeto um vasto inventariamento sobre a fauna de borboletas do estado vindo sendo realizado. Como um dos resultados, uma lista com 381 espécies de borboletas é apresentada.

**ABSTRACT.-** The project “As Borboletas do Rio Grande do Sul” is being developed, since 1996, as a contribution to the systematic survey on the biology and distribution of butterflies from Rio Grande do Sul State. Through this project a vast survey on butterflies is being carried out. As a result, a list with 381 butterfly species is presented.

### INTRODUÇÃO

O projeto “As Borboletas do Rio Grande do Sul” está sendo desenvolvido desde 1996 pelo Laboratório de Bioecologia de Insetos do Departamento de Zoologia da UFRGS, e tem como objetivo principal contribuir para o levantamento sistemático e conhecimento da biologia e distribuição das borboletas do Estado. Apesar de ser um grupo bem estudado, o conhecimento sobre a lepidopterofauna do Rio Grande do Sul ainda é esparso e fragmentário, sobretudo em unidades de conservação. A importância das borboletas como indicadores ambientais é ressaltada por diversos autores (BROWN, 1991; BECCALONI & GASTON, 1995; NEW, 1997) mas sua utilização em planos de manejo e conservação ambiental, apesar de importante, ainda é escassa. WILSON (1997) salienta que para se fazer avaliações precisas sobre a conservação da biodiversidade, é necessário saber quais as espécies estão presentes, assim como sua amplitude geográfica.

Assim sendo, o objetivo do presente trabalho é fornecer uma listagem de espécies, compilada através de diversos estudos realizados desde 1996, pelo projeto. Pretende-se com

---

<sup>1</sup> \* Órgãos Financiadores: CAPES e CNPq

estas informações, fornecer subsídios para a conservação da fauna de borboletas, bem como dos ambientes naturais do Rio Grande do Sul.

## **METODOLOGIA**

Para elaboração da lista de espécies foram realizadas consultas a inventários de borboletas realizados em diferentes localidades do Estado, de abril de 1996 à junho de 2003, através do Projeto “As Borboletas do Rio Grande do Sul”. Foram utilizados os trabalhos de SCHANTZ *et al.* (1997), STRELOW *et al.* (1998), ANTUNES (2000), SCHANTZ (2000), TEIXEIRA (2000), KAMINSKI *et al.* (2001), ISERHARD (2003), MARCHIORI (2003), TEIXEIRA (2003), CAMARGO (dados não publicados) e PAZ (dados não publicados). Os levantamentos foram realizados nos seguintes locais e municípios: Parque Saint-Hilaire, Parque Farroupilha, Jardim Botânico da FZB, Morro Santana e Ilha do Pavão no município de Porto Alegre (30°10'S 51°13'W), Horto Florestal Barba Negra em Barra do Ribeiro (30°23'S 51°12'W), Parque Estadual de Itapuã em Viamão (30°22'S 51°02'W), Parque Estadual do Turvo em Derrubadas (27°10'S 53°30'W), Parque Estadual do Espinilho em Barra do Quaraí (30°11'S 57°33'W), Mata Atlântica em Maquiné (29°35'S 50°16'W) e na Serra do Sudeste em Canguçu (31°30'S 52°45'W) e Caçapava do Sul (30°30'S 53°30'W).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O total de 1406 horas/rede de amostragem para as diferentes localidades do Estado resultaram em 21365 indivíduos de borboletas, distribuídos em 381 espécies pertencentes a 5 famílias (Tab. 1). Entre as espécies registradas 39% pertencem a família Nymphalidae, 29% Hesperidae, 19% Lycaenidae, 8% Pieridae e 4% Papilionidae. Quando se analisa abundância, as famílias Pieridae e Lycaenidae ocupam o terceiro e quarto lugares, respectivamente, em representatividade.

Em relação a composição de espécies por família de borboleta, dados compilados por BECCALONI & GASTON (1995), indicam para o Brasil as famílias Lycaenidae, Hesperidae e Nymphalidae, respectivamente, como as mais ricas em espécies. Neste trabalho, Nymphalidae foi a mais rica, seguida de Hesperidae e Lycaenidae. Isto talvez possa ser explicado tanto pelas diferenças climáticas, pois o Rio Grande do Sul possui oscilações de temperatura entre as estações bem marcadas, podendo afetar a sobrevivência de certas espécies, quanto pela dificuldade de amostragem das famílias Lycaenidae e Hesperidae, que são em geral de populações pequenas e pouco móveis, além de espécies com tamanhos diminutos e de difícil visualização em campo.



Tabela 1. Lista de espécies de borboletas inventariadas pelo Projeto "As Borboletas do RS" de abril de 1996 a junho de 2003. S= riqueza de espécies, N= número de indivíduos.

<b>NYMPHALIDAE (S= 150)</b>		<b>N</b>	
<b>Nymphalinae (S= 26)</b>			
<i>Tegosa claudina</i> (Esc., 1821)	1030	<i>Epiphile o. orea</i> H., 1823	11
<i>Anartia amathea roeselia</i> (Esc., 1821)	974	<i>Catonephele sabrina</i> (Hew., 1852)	9
<i>Junonia evarete</i> (Crm., 1779)	770	<i>Callicore eucale</i> Frs., 1781	8
<i>Anartia jatrophae</i> (Lin., 1763)	311	<i>Dynamine agacles</i> Dal., 1823	7
<i>Ortilia ithra</i> (Kir., 1871)	270	<i>Eunica maja</i> (Fab., 1775)	5
<i>Ortilia orthia</i> (Hew., 1864)	228	<i>Callicore hydaspes</i> (Dru., 1782)	4
<i>Vanessa braziliensis</i> (Mor., 1883)	131	<i>Dynamine m. mylitta</i> (Crm., 1782)	4
<i>Hypanartia lethe</i> (Fab., 1793)	101	<i>Hamadryas a. amphinome</i> (Lin., 1767)	4
<i>Ortilia dicoma</i> Hew., 1864	53	<i>Dynamine meridionalis</i> Rbn., 1914	3
<i>Tegosa orobia</i> Hew., 1864	48	<i>Hamadryas f. feronia</i> (Lin., 1758)	3
<i>Hypanartia bella</i> (Fab., 1793)	38	<i>Themenis laothoe meridionalis</i> Ebt.,	3
<i>Siproeta stelenes meridionalis</i> (Frs., 1909)	37	<i>Dynamine tithia</i> (H., 1823)	2
<i>Anthanassa hermas</i> Hew., 1864	32	<i>Hamadryas fornax</i> (H., 1823)	2
<i>Vanessa myrinna</i> (Dbl., 1849)	19	<i>Myscelia orsis</i> (Dru., 1782) <b>Bibliidinae</b>	2
<i>Eresia lansdorfi</i> (God., 1819)	10	<b>Satyrinae (S= 28)</b>	
<i>Chlosyne lacinia saundersii</i> Dbl., 1847	9	<i>Hermeuptychia hermes</i> (Fab., 1775)	910
<i>Siproeta trayja</i> (H., 1823)	7	<i>Paryphthimoides poltys</i> (Prit., 1865)	284
<i>Telenassa teletusa</i> (God., 1824)	7	<i>Paryphthimoides phronius</i> (God., 1823)	280
<i>Euptoieta h. hegesia</i> (Crm., 1779)	6	<i>Yphthimoides celmis</i> (God., 1824)	177
<i>Ortilia sejona</i> Sch., 1902	4	<i>Capronnieria galesus</i> God.	170
<i>Cybdelis phaesyala</i> (H., 1827)	3	<i>Forsterinaria necys</i> (God., 1823)	127
<i>Smyrna blomfieldia</i> (Fab., 1781)	3	<i>Pampasatyrus periphias</i> (God., 1824)	51
<i>Phyciodes v. velica</i> (Hew., 1864)	2	<i>Carminda paeon</i> (God., 1824)	47
<i>Historis odius</i> (Fab., 1775)	1	<i>Godartiana muscosa</i> (But., 1870)	38
<b>Bibliidinae (S= 23)</b>		<i>Forsterinaria quantius</i> (God., 1823)	32
<i>Eunica eburnea</i> Frs., 1907	349	<i>Eteona tisiphone</i> (Bois., 1836)	30
<i>Hamadryas f. februa</i> (H., 1823)	235	<i>Praepedaliodes phanias</i> (Hew., 1861)	23
<i>Eunica margarita</i> (God., 1824)	160	<i>Taygetis yphtima</i> (H., 1821)	20
<i>Biblis hyperia</i> (Crm., 1780)	138	<i>Haywardella edmondsii</i> (But., 1881)	12
<i>Diaethria candrena</i> (God., 1821)	95	<i>Euptychia pronophila</i> But., 1867	10
<i>Diaethria clymena meridionalis</i> Bat., 1864	93	<i>Yphthimoides disaffecta</i> But. & D.	9
<i>Dynamine myrrhina</i> (Dbl., 1849)	83	<i>Euptychia moneca</i> Sch., 1902	7
<i>Dynamine artemisia</i> (Fab., 1793)	79	<i>Moneuptychia soter</i> (But., 1877)	7
<i>Haematera pyrame</i> (Fab., 1781)	77	<i>Capronnieria abretia</i> (Cap., 1874)	5
<i>Pyrrhogyra neaeria arge</i> Gos., 1880	53	<i>Euptychia libitina</i> But., 1870	4
<i>Hamadryas epinome</i> (Fe. & Fe., 1867)	30	<i>Euptychia hesionides</i> For., 1818	3



<b>Satyrinae (continuação)</b>	<b>N</b>		<b>N</b>
<i>Megisto ocelloides</i> (Sch., 1902)	3	<i>Dynastor darius</i> (Fab., 1775)	2
<i>Euptychia eous</i> But., 1866	2	<i>Dasyophthalma creusa</i> (H., 1812)	1
<i>Splendeuptychia hygina</i> (But., 1877)	1	<i>Narope cyllastros</i> Dbl., 1849	1
<i>Taygetis larua</i> Fe., 1867	1	<b>Danainae (S= 4)</b>	
<i>Taygetis virgilia</i> Crm., 1779	1	<i>Danaus g. gilippus</i> (Crm., 1775)	155
<i>Yphthimoides ochracea</i> (But., 1867)	1	<i>Danaus plexippus erippus</i> (Crm., 1775)	118
<i>Yphthimoides pacta</i> (Wey., 1911)	1	<i>Ituna i. ilione</i> (Crm., 1775)	7
<b>Limnitiidae (S= 12)</b>		<i>Lycorea cleobaea halia</i> (H., 1823)	1
<i>Adelpha mythra</i> (God., 1824)	52	<b>Ithomiinae (S= 13)</b>	
<i>Adelpha syma</i> (God., 1823)	22	<i>Mechanitis l. lysimnia</i> (Fab., 1793)	126
<i>Adelpha mincia</i> Hall, 1938	19	<i>Placidina euryanassa</i> (Fe. & Fe., 1860)	108
<i>Marpesia petreus</i> (Crm., 1778)	17	<i>Epityches eupompe</i> (Geyer, 1832)	85
<i>Marpesia chiron</i> (Fab., 1775)	16	<i>Methona themisto</i> (H., 1818)	40
<i>Adelpha falcipennis</i> (Frs., 1915)	6	<i>Pteronymia sylvo</i> (Geyer, 1932)	34
<i>Adelpha epizygis</i> Frs., 1915	5	<i>Episcada sylpha</i> Hae., 1905	27
<i>Adelpha hyas</i> (Bois., 1836)	4	<i>Episcada carcinia</i> Sch., 1902	23
<i>Marpesia coresia</i> (God., 1824)	3	<i>Pseudoscada erruca</i> (Hew., 1855)	22
<i>Adelpha isis</i> (Bois., 1836)	2	<i>Dircenna dero</i> H., 1823	7
<i>Adelpha serpa</i> (Bois., 1836)	1	<i>Hypothyris euclea nina</i> (Hae., 1905)	4
<i>Adelpha zea</i> (Hew., 1850)	1	<i>Pritwitzia h. hymenaea</i> (Prit., 1865)	3
<b>Morphinae (S= 4)</b>		<i>Aeria o. olena</i> Wey., 1875	1
<i>Morpho catenarius</i> (Perry, 1811)	171	<i>Ithomia drymo</i> H., 1816	1
<i>Morpho aega</i> H., 1819	16	<b>Heliconiinae (S= 23)</b>	
<i>Morpho achilles achillaena</i> H., 1819	15	<b>Heliconiini (S= 10)</b>	
<i>Morpho portis</i> H., 1819	2	<i>Heliconius erato phyllis</i> (Fab., 1775)	2098
<b>Apaturinae (S= 4)</b>		<i>Dryas iulia alcionea</i> (Crm., 1779)	1720
<i>Doxocopa laurentia</i> (God., 1824)	101	<i>Heliconius ethilla narcaea</i> God., 1819	244
<i>Doxocopa kallina</i> (Std., 1888)	60	<i>Agraulis vanillae maculosa</i> (Sti., 1907)	177
<i>Doxocopa zunilda</i> (God., 1824)	8	<i>Dryadula phaetusa</i> (Lin., 1758)	74
<i>Doxocopa agathina</i> Crm., 1777	7	<i>Dione j. juno</i> (Crm., 1779)	48
<b>Charaxinae (S= 5)</b>		<i>Philaethria wernickei</i> (Rbn., 1906)	46
<i>Archaeoprepona chalciope</i> (H., 1825)	46	<i>Eueides isabella dianasa</i> (H., 1806)	20
<i>Zaretis itys strigosus</i> (Gml., 1788)	27	<i>Heliconius besckei</i> Mén., 1857	17
<i>Memphis morvus stheno</i> (Prit., 1865)	13	<i>Eueides a. aliphera</i> (God., 1819)	7
<i>Archaeoprepona demophon</i> (Lin., 1758).	1	<b>Acraeini (S= 9)</b>	
<i>Prepona laertes</i> (H., 1811)	1	<i>Actinote thalia pyrra</i> (Lin., 1758)	74
<b>Brassolinae (S= 10)</b>		<i>Actinote melanisans</i> Obt., 1917	39
<i>Blepolenis b. batea</i> (H., 1822)	26	<i>Actinote rhodope</i> D'Al., 1923	7
<i>Opsiphanes invirae</i> (H., 1818)	11	<i>Actinote surima</i> Sch., 1902	6
<i>Caligo martia</i> (God., 1824)	8	<i>Actinote mamita</i> (Bur., 1861)	4
<i>Eryphanis reevesi</i> Dbl., 1849	8	<i>Actinote carycina</i> J., 1913	3
<i>Blepolenis catherinae</i> Sti., 1902	5	<i>Actinote discrepans</i> D'Al., 1935	2
<i>Brassolis astyra</i> God., 1824	5	<i>Actinote alalia</i> (Fé. & Fe., 1860)	1
<i>Opoptera fruhstorferi</i> (Rob., 1896)	4	<i>Actinote d'almeidai</i> Francini, 1996	1



Lybitheinae (S= 1)	N	N
<i>Lybitheana carinenta</i> (Crm., 1777)	64	<i>Battus p. polystichtus</i> (But., 1874) 97
		<i>Heraclides a. astyalus</i> (God., 1819) 86
<b>PIERIDAE (S= 32)</b>		<i>Parides bunichus perrhebus</i> (Bois., 1836) 74
<b>Coliadinae (S= 16)</b>		<i>Heraclides anchisiades capys</i> (H., 1806) 44
<i>Eurema albula</i> (Crm., 1775)	453	<i>Mimoides lysithous eupatorium</i> (L., 1857) 33
<i>Phoebis neocypris</i> (H., 1823)	413	<i>Parides b. bunichus</i> (H., 1821) 29
<i>Phoebis a. argante</i> (Fab., 1775)	230	<i>Heraclides thoas brasiliensis</i> (R. & J., 1906) 28
<i>Eurema elathea</i> (Crm., 1777)	199	<i>Euryades corethrus</i> Bois., 1836 21
<i>Phoebis trite banksi</i> Brw., 1929	186	<i>Pterourus scamander grayi</i> (Bois., 1836) 3
<i>Phoebis p. philea</i> (Lin., 1763)	185	<i>Protesilaus stenodesmus</i> (R. & J., 1906) 2
<i>Eurema deva</i> (Dbl., 1847)	158	<i>Parides bunichus democrates</i> (G., 1872) 1
<i>Phoebis s. sennae</i> (Lin., 1758)	120	<i>Protesilaus nigricornis</i> (Std., 1884) 1
<i>Eurema arbela</i> (Geyer, 1832)	75	
<i>Eurema (Pyrisitia) dina leuce</i> (Bois., 1836)	59	<b>LYCAENIDAE (S= 73)</b>
<i>Colias lesbia pyrrhothea</i> (H., 1819)	29	<b>Theclinae (S= 43)</b>
<i>Eurema phiale</i> D'Al., 1932	22	<i>Arawacus linus</i> (Stoll, 1781) 178
<i>Phoebis statira</i> (Crm., 1777)	6	<i>Arawacus meliboeus</i> (Fab., 1793) 59
<i>Eurema agave pallida</i> Chv., 1849	2	<i>Rekoa palegon</i> Crm., 1780 39
<i>Eurema (Pyrisitia) nise tenella</i> (Bois., 1836)	1	<i>Calycopis caulonia</i> (Jög., 1932) 31
<i>Leucidia elvina</i> (God., 1819)	1	<i>Pseudolycaena marsyas</i> (Lin., 1758) 25
<b>Dismorphiinae (S= 6)</b>		<i>Mesocyanophris chloris</i> Hew., 1877 15
<i>Dismorphia thermesia</i> (God., 1819)	60	<i>Erora campa</i> (Jones, 1912) 12
<i>Enantia licinia psamathe</i> (Fab., 1793)	18	<i>Thecla thales</i> Fab., 1793 12
<i>Enantia m. melite</i> (Lin., 1763)	12	<i>Theritas triquetra</i> (Hew., 1865) 12
<i>Dismorphia astyocha</i> H., 1825	6	<i>Thecla hemon</i> (Crm., 1775) 10
<i>Dismorphia c. crisia</i> (Dru., 1782)	6	<i>Cyanophrys sicrana</i> Jones, 1912 8
<i>Dismorphia melia</i> (God., 1825)	1	<i>Parrhasius o. orgia</i> Hew., 1887 8
<b>Pierinae (S= 10)</b>		<i>Thecla phidela</i> Hew., 1867 8
<i>Pseudopieris nehemia</i> (Bois., 1836)	113	<i>Arcas ducalis</i> (Wes., 1851) 7
<i>Ascia monuste orseis</i> (God., 1819)	20	<i>Brangas silumena</i> (Hew., 1867) 7
<i>Hesperocharis anguitea</i> (God., 1819)	12	<i>Arawacus ellida</i> (Hew., 1867) 6
<i>Pereute swainsoni</i> (Gray, 1832)	11	<i>Calycopis gigantea</i> J., E. & M., 1988 5
<i>Archonias t. tereas</i> (God., 1819)	7	<i>Thecla echion</i> (Lin., 1767) 5
<i>Theochila maenacte itatiayae</i> (Foe., 1903)	6	<i>Cyanophrys remus</i> (Hew., 1868) 4
<i>Tatochila autodice</i> (H., 1814)	4	<i>Rekoa stagira</i> (Hew., 1867) 4
<i>Appias drusilla</i> (Crm., 1777)	1	<i>Strymon hygela</i> Hew., 1868 4
<i>Catasticta bithys</i> (H., 1825)	1	<i>Arawacus tarania</i> (Hew., 1868) 3
<i>Hesperocharis erota</i> L., 1852	1	<i>Rekoa malina</i> (Hew., 1867) 3
		<i>Cyanophrys acaste</i> (Prit., 1865) 2
<b>PAPILIONIDAE (S= 16)</b>		<i>Cyanophrys herodotus</i> (Fab., 1793) 2
<i>Parides agavus</i> (Dru., 1782)	165	<i>Magnastigma casmilla</i> Hew., 1874 2
<i>Battus p. polydamas</i> (Lin., 1758)	133	<i>Thecla (Electrystrymon) perisus</i> D., 1907 2
<i>Heraclides hectorides</i> (Esper, 1794)	108	<i>Thecla lampetia</i> Godman & Salvin, 1887 2
<i>Parides anchises nephalion</i> (God., 1819)	99	<i>Thecla smaragdus</i> D., 1907 2

<b>Theclinae continuação</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
<i>Atlides cosa</i> (Hew., 1867)	1	<i>Zizula cyna tulliola</i> (G. & S., 1887) 6
<i>Brangas dydimaeon</i> (Crm., 1777)	1	
<i>Chlorostrymon simaethis</i> (Dru., 1773)	1	<b>HESPERIIDAE (S= 111)</b>
<i>Panthiades hebraeus</i> Hew., 1867	1	<b>Pyrginae (S= 62)</b>
<i>Rekoa marius</i> L., 1857	1	<i>Pyrgus oileus orcus</i> (Stoll, 1780) 398
<i>Strymon eurytulus</i> (H., 1819)	1	<i>Gorgythion beggina begga</i> (Kir., 1871) 272
<i>Strymon lucena</i> Hew., 1874	1	<i>Urbanus teleus</i> (Lin., 1758) 255
<i>Strymon oreala</i> Hew., 1868	1	<i>Urbanus albimargo rica</i> Evans, 1952 151
<i>Strymon valentina</i> Berg, 1896	1	<i>Urbanus p. proteus</i> (Lin., 1758) 128
<i>Thecla (Ocaria) ocrisia</i> Hew., 1869	1	<i>Xenophanes tryxus</i> (Stoll, 1780) 120
<i>Thecla cruenta</i> Gos., 1880	1	<i>Autochton zarex</i> (H., 1818) 110
<i>Thecla pharus</i> D., 1907	1	<i>Pyrgus communis orcynoides</i> Gia., 1928 102
<i>Thecla seudiga</i> Hew., 1874	1	<i>Heliopetes omrina</i> (But., 1870) 93
<i>Thecla vanessoides</i> Prit., 1865	1	<i>Urbanus procne</i> (Plötz, 1880) 84
<b>Riodininae (S= 28)</b>		<i>Urbanus simplicius</i> (Stoll, 1790) 73
<i>Riodina lysippoides</i> Berg, 1882	108	<i>Achlyodes mithradates thraso</i> (Jung, 1792) 61
<i>Euselasia hygenius occulta</i> Sti., 1919	67	<i>Trina g. geometrina</i> (Fe. & Fe., 1867) 57
<i>Audre epulus signata</i> (Sti., 1910)	51	<i>Heliopetes alana</i> Reakirt, 1868 52
<i>Melanis smithiae</i> Wes., 1851	45	<i>Heliopetes a. arsalte</i> (Lin., 1758) 48
<i>Audre gauchoana</i> (Sti., 1910)	17	<i>Epargyreus e. exadeus</i> (Crm., 1779) 46
<i>Charis cadytis</i> Hew., 1866	17	<i>Pythonides lancea</i> (Hew., 1868) 32
<i>Emesis fatimella</i> Wes., 1851	8	<i>Milanion leucaspis</i> (Mab., 1878) 30
<i>Napaea agroeca</i> Sti., 1910	7	<i>Sostrata b. bifasciata</i> (Mén., 1829) 20
<i>Chalodeta theodora</i> (Fe. & Fe., 1862)	6	<i>Carrhenes canescens pallida</i> Röber, 1925 19
<i>Stichelia bocchoris</i> (Hew., 1876)	6	<i>Nisoniades bipuncta</i> Sch., 1902 19
<i>Macusia letreillei</i> Hew., 1865	3	<i>Achlyodes busirus rioja</i> Evans, 1953 17
<i>Mesene pyrippe</i> Hew., 1874	3	<i>Nisoniades haywardi</i> (William et Bell, 1939) 17
<i>Mesosemia odice</i> (God., 1824)	3	<i>Astraptus elorus</i> (Hew., 1867) 15
<i>Caria plutargus</i> Fab., 1793	2	<i>Astraptus f. fulgurator</i> (Walch, 1775) 15
<i>Emesis fastidiosa</i> Mén., 1855	2	<i>Camptopleura janthina</i> (Capronnier, 1874) 15
<i>Emesis russula</i> Sti., 1916	2	<i>Ridens fulima</i> Evans, 1952 15
<i>Lasaia agesilas</i> (La., 1809)	2	<i>Antigonus liborius areta</i> Evans, 1953 13
<i>Lymnas aegates</i>	2	<i>Staphylus ascalon</i> (Std., 1876) 13
<i>Riodina lycisca</i> (Hew., 1876)	2	<i>Urbanus dorantes</i> (Stoll, 1790) 12
<i>Adelotypa argiella</i> Bat., 1868	1	<i>Autochton neis</i> (Geyer, 1832) 7
<i>Adelotypa sejuncta</i> Sti., 1910	1	<i>Helias phalaenoides palpalis</i> (La., 1824) 7
<i>Adelotypa zerna</i> Hew., 1872	1	<i>Oechydris chersis</i> (Hr-Scf., 1869) 7
<i>Ematurgina bifasciata</i> (Mengel, 1902)	1	<i>Staphylus incisus</i> (Mab., 1878) 7
<i>Emesis diogenia</i> Prit., 1865	1	<i>Astraptus naxos</i> (Hew., 1864) 6
<i>Emesis mandana</i> (Crm., 1780)	1	<i>Codatractus aminias</i> (Hew., 1867) 5
<i>Emesis tenedia ravidula</i> Sti., 1910	1	<i>Heliopetes laviana libra</i> Evans, 1944 4
<i>Napaea nepos orpheus</i> Wes., 1851	1	<i>Urbanus pronta</i> Evans, 1952 3
<i>Theope thestias ca. discus</i> Bat., 1868	1	<i>Astraptus a. anaphus</i> (Crm., 1777) 2
<b>Polyommatainae (S= 2)</b>		<i>Erynnis funeralis</i> (S. & B., 1870) 2
<i>Leptotes cassius</i> (Crm., 1775)	115	<i>Mylon menippus</i> (Fab., 1776) 2



<b>Pyrginae continuação</b>	<b>N</b>		<b>N</b>
<i>Theagenes dichrous</i> (Mab., 1878)	2	<i>Cobalopsis miaba</i> (Sch., 1902)	10
<i>Urbanus viterboana alva</i> Evans, 1952	2	<i>Cumbre cumbre</i> (Sch., 1902)	8
<i>Aguna a. albistria</i> (Plötz, 1881)	1	<i>Wal.ia premnas</i> (Wal., 1860)	8
<i>Astraptus a. alardus</i> (Stoll, 1790)	1	<i>Lychnuchoides o. ozias</i> (Hew., 1878)	6
<i>Astraptus creteus siges</i> (Mab., 1903)	1	<i>Corticea innocerina</i> (Hayward, 1934)	5
<i>Celaenorrhinus eligius punctiger</i> (Bur., 1879)	1	<i>Vehilius inca</i> (Scuber, 1872)	5
<i>Diaeus l. lacaena</i> (Hew., 1871)	1	<i>Vettius d. diversus</i> (Hr-Scf., 1869)	5
<i>Narcosius colossus granadensis</i> (Mösch., 1878)	1	<i>Moeris s. striga</i> (Geyer, 1832)	4
<i>Nascus phocus</i> (Crm., 1777)	1	<i>Parphorus pseudecora</i> (Hayward, 1934)	4
<i>Nisoniades tripunctata</i> Lintner, 1872	1	<i>Lamponia lamponia</i> (Hew., 1876)	3
<i>Phanus australis</i> Miller, 1965	1	<i>Saliana longirostris</i> (Sepp, 1848)	3
<i>Phocides pialia maxima</i> (Mab., 1888)	1	<i>Saturnus tiberius conspicuus</i> (Bell, 1941)	3
<i>Phocides polybius phanias</i> (Bur., 1879)	1	<i>Chalcone santarus</i> (Bell, 1940)	2
<i>Polyctor p. polyctor</i> (Prit., 1868)	1	<i>Lerodea erythrosticta</i> (Prit., 1868)	2
<i>Polygonus manueli</i> Bl. & Cm., 1948	1	<i>Orses itea</i> (Swainson, 1821)	2
<i>Polythrix o. octomaculata</i> (Sepp, 1848)	1	<i>Phanes rezia</i> (Plötz, 1883)	2
<i>Sostrata cronion</i> (Feld & Teld, 1867)	1	<i>Ancyloxypha nitidula</i>	1
<i>Spathiletea clonius</i> (Crm., 1775)	1	<i>Anthoptus epictetus</i> (Fab., 1793)	1
<i>Staphylus epicaste</i> (Mab., 1883)	1	<i>Caligulana caligula</i> (Sch., 1902)	1
<i>Telemiades amphion marpesus</i> (Hew., 1876)	1	<i>Callimormus saturnus</i> (Hr-Scf., 1869)	1
<i>Zera hyacinthina servius</i> (Plötz, 1884)	1	<i>Cobalopsis vorgia</i> (Sch., 1902)	1
<b>Hesperinae (S= 47)</b>		<i>Cymaenes t. tripunctata</i> (La., 1824)	1
<i>Miltomiges cinnamomea</i> (Hr-Scf., 1869)	134	<i>Niconiades nikko</i> Hayward, 1848	1
<i>Callimormus beda</i> (Plötz, 1886)	130	<i>Nyctelius nyctelius</i> (La., 1824)	1
<i>Vehilius clavícula</i> (Plötz, 1884)	75	<i>Perichares philetas aurina</i> Evans, 1955	1
<i>Zariaspes mys</i> (H., 1808)	54	<i>Pheraeus argynnis</i> (Plötz, 1883)	1
<i>Vinius letis</i> (Plötz, 1883)	52	<i>Quinta cannae</i> (Hr-Scf., 1869)	1
<i>Hylephila p. phylaeus</i> (Dru., 1770)	40	<i>Sodalia dimassa</i> (Hew., 1876)	1
<i>Lucida ranesus</i> (Sch., 1902)	33	<i>Synapte silius</i> (La., 1824)	1
<i>Callimormus interpunctatus</i> (Plötz, 1884)	32	<i>Thespeius vividus</i> (Mab., 1891)	1
<i>Polites vibex catilina</i> (Plötz, 1824)	22	<i>Thespeius x. xarippe</i> (But., 1870)	1
<i>Lychnuchus celsus</i> (Fab., 1793)	20	<i>Vertica verticalis</i> (Plötz, 1883)	1
<i>Psoralis stacara</i> (Sch., 1902)	20	<i>Xeniades letis</i> (Plötz, 1883)	1
<i>Panochina hecebolus</i> (Scudder, 1872)	17	<b>Pyrrhopyginae (S= 2)</b>	
<i>Vettius artona</i> (Hew., 1868)	17	<i>Myscelus amystis</i> Hew.	10
<i>Corticea corticea</i> (Plötz, 1883)	15	<i>Pyrrhopyge sergius</i> Hopffer	2

Legenda para as abreviações dos nomes dos autores: Bat.= Bates; Bl. & Cm.= Bell & Comstock; Bois.= Boisduval; Brw.= Brown; Bur.= Burmeister; But.= Butler; But. & D.= Buttler & Druce.; Cap.= Capronier; Chv.= Chavannes; Crm.= Cramer; D.= Druce; Dal.= Dalman; D'Al.= A'Almeida; = Dbl.= Doubleday; Dru.= Drury; Ebt.= Ebert; Esc.= Eschscholtz; Fab.= Fabricius; Fe.= Felder; Fe. & Fe.= Felder & Felder; Foe.= Foetterle; For.= Forster; Frs.= Fruhstorfer; G.= Guenée; G. & S.= Godman & Salvin; Gia.= Giacomeli; Gml.= Gmelin; God.= Godart; Gos.= Gosse; H.= Hübner; Hae.= Haensch; Hew.= Hewitson; Hr-Scf.= Herrich-Schäffer; J.= Jordan; J., E. & M.= Johnson, Elisele et MacPerson; Jög.= Jörgensen; Kir.= Kirby; L.= Lucas; Latreille= La.; Lin.=Linnaeus; Mab.= Mabille; Mén.=Ménétriés; Mor.= Moore; Obt.= Obertür; Prit.= Prittwitz; R.= Rothschild; Rbn.= Rübner; Rob.= Rober; S. & B.= Scudder et Burgess; Sch.= Schaus; Std.= Staudinger; Sti.= Stichel; Wallengren= Wal.; Wes.= Westwood; Wey.= Weymer.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, F.F. 2000. Padrões da comunidade de borboletas (Lepidoptera: Rhopalocera) em áreas com plantio de eucalipto de diferentes idades. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, UFRGS, Porto Alegre.
- BECCALONI, G.W. & GASTON, K.J. 1995. Predicting species richness of Neotropical forest butterflies: Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalidae) as indicators. *Biol.Conserv.* 71: 77-86.
- BROWN, K.S. 1991. Conservation of Neotropical Environments: Insects as Indicators, p. 350-404. *In: COLLINS, N.M. & THOMAS, J.A. (eds.). The Conservation of insects and their habitats.* London, Academic Press, XVIII+450p.
- ISERHARD, C.A. 2003. Levantamento da Diversidade de Borboletas (Lepidoptera: Rhopalocera) e sua Variação ao Longo de um Gradiente Altitudinal em uma Região de Mata Atlântica, Município de Maquiné, RS. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, UFRGS, Porto Alegre.
- KAMINSKI, L.A.; SCHANTZ A.A.; TEIXEIRA, E.C.; ISERHARD, C.A. & ROMANOWSKI, H.P. 2001. Lista preliminar de espécies de borboletas do Parque Estadual de Itapuã, RS, p. 196-201. *In: A. BAGER (Org.). I Simpósio de Áreas Protegidas.* Pelotas, Educat, 234p.
- MARCHIORI, M.O. 2003. Implementação de Banco de Dados Relacional e Estudo de Taxocenose de Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) em uma Mancha de Mata de Restinga no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, UFRGS, Porto Alegre.
- NEW, T.R. 1997. Are Lepidoptera an effective "umbrella group" for biodiversity conservation? *J. Insect Conserv.* 1(1): 5-12.
- SCHANTZ, A.A. 2000. Levantamento da Diversidade de Borboletas (Lepidoptera: Rhopalocera), no Parque Estadual do Turvo, RS e no Parque Estadual de Itapuã, RS. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, UFRGS, Porto Alegre.
- SCHANTZ, A.A.; ANTUNES, F.F. & ROMANOWSKI, H.P. 1997. Análise comparativa da fauna de borboletas (Lepidoptera; Rhopalocera) de 4 locais no município de Porto Alegre, RS, p. 211. *In: Res. XVI Congr. Bras. Entom. Salvador, Sociedade Entomológica do Brasil,* 400p.
- TEIXEIRA, E.C. 2000. Levantamento da Diversidade de Borboletas (Lepidoptera: Rhopalocera) das Formações Nativas do Horto Florestal Barba Negra, Barra do Ribeiro, RS. Dissertação (Bacharelado). Instituto de Biociências, UFRGS, Porto Alegre.
- TEIXEIRA, E.C. 2003. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências, UFRGS, Porto Alegre.
- STRELOW, I.C.; TEIXEIRA, E.C.; ANTUNES, F.F.; SCHANTZ, A.A.; MACHADO, A.B.; LAMBERTS, A. & ROMANOWSKI, H.P. 1998. A diversidade de borboletas como elemento de caracterização de 4 locais no município de Porto Alegre, RS: uma análise dos índices. *In: Res. IX Salão de Iniciação Científica.* Porto Alegre, UFRGS/PROPESQ, 459p.
- WILSON, E.O. 1997. A situação da diversidade biológica, p. 3-24. *In: \_\_\_\_ (ed.). Biodiversidade.* Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 700p.



## STATUS DE CONSERVAÇÃO DOS PINÍPEDES NAS ÁREAS PROTEGIDAS DO LITORAL DO RIO GRANDE DO SUL – RS, NOS ANOS DE 2001 E 2002<sup>1</sup>

SILVA, K. G.<sup>1,2</sup>  
ESTIMA, S. C.<sup>1</sup>  
MONTEIRO, D. S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental – NEMA, Rua Maria Araújo, 450. Rio Grande, RS 96207-480. [nema@vetorialnet.com.br](mailto:nema@vetorialnet.com.br) - <sup>2</sup>Curso de Pós-graduação em Oceanografia Biológica – FURG

### RESUMO

O litoral do Rio Grande do Sul - RS abriga os únicos dois refúgios de descanso de leões e lobos-marinhos do Brasil. No REVIS do Molhe Leste o maior número de leões-marinhos, *Otaria flavescens*, ocorreu em novembro e dezembro e na RESEC Ilha dos Lobos ocorreu em julho. De acordo com o número de leões/dia/ano (LDA) verifica-se uma tendência de aumento no número de *O. flavescens* que ocupam o REVIS. Nos 623Km do litoral do RS ocorreram sazonalmente 4 espécies de Pinípedes *Otaria flavescens*, *Arctocephalus australis*, *Arctocephalus tropicalis* e *Mirounga leonina*. Estas espécies ocorreram com maior frequência nos meses de inverno e primavera, sendo *O. flavescens* a espécie que apresentou os maiores índices de mortalidade e *A. australis* a espécie que apresentou o maior número de espécimes vivos. São realizadas atividades permanentes e campanhas temporárias de educação ambiental para aproximar os pesquisadores das comunidades de entorno dos refúgios, repassar informações sobre a biologia e ecologia dos Pinípedes e minimizar situações de conflito. O presente trabalho descreve as atividades de monitoramento e educação ambiental realizadas pelo Programa de Conservação e Manejo dos Pinípedes – NEMA/IBAMA no período de 2001 e 2002.

**ABSTRACT.-** The shore of Rio Grande do Sul state - RS houses the only two havens for sea lions and fur seals in Brazil. At the Molhe Leste REVIS, the highest number of sea lions, *Otaria flavescens*, occurred in November and December and at the Ilha dos Lobos RESEC in July. According to the number of lions/day/year an increasing trend has been verified in the number of *O. flavescens* occupying the Molhe Leste REVIS. In the 623 Km of the state's shore, *Otaria flavescens*, *Arctocephalus australis*, *Arctocephalus tropicalis* and *Mirounga leonina* occurred seasonally. These species occurred more frequently in the Winter and Spring months. *O. flavescens* was the one presenting the highest mortality rates and *A. australis* the one presenting the highest number of live individuals. Permanent activities and temporary environmental education activities are conducted in order to get the researchers nearer the communities surrounding the refuges, to communicate information about pinniped biology and ecology, and minimize conflict situations. The present work describes monitoring and environmental education activities conducted by the Program of Conservation and Management of Pinnipeds – NEMA/IBAMA in 2001 and 2002.

---

1 IBAMA; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza; SUPRG; Ministério dos Transportes e Consórcio: CBPO/PEDRASUL/CARIOCA/IVAÍ

## INTRODUÇÃO

Ao longo dos quase 8.000 Km do litoral brasileiro existem apenas dois locais onde os leões-marinhos, *Otaria flavescens*, refugiam-se para descansar, ambos localizados no litoral do Rio Grande do Sul - RS: a Reserva Ecológica (RESEC) Ilha dos Lobos, no Município de Torres (29°20' S / 52°06' W), e o Refúgio da Vida Silvestre (REVIS) do Molhe Leste da Barra do Rio Grande, no Município de São José do Norte (32°11' S / 52°04' W), não existindo referências de refúgios de leões e lobos-marinhos em áreas mais setentrionais em sua distribuição no Oceano Atlântico Sul Ocidental (Rosas, 1989). A faixa de praia de todo litoral do RS apresenta uma grande incidência de Pinípedes, estando incluída nesta região a porção costeira da Estação Ecológica (ESEC) do Taim (18Km) e do Parque Nacional (PARNA) da Lagoa do Peixe (35Km).

O leão-marinho, *Otaria flavescens* e o lobo-marinho, *Arctocephalus australis* são as espécies de Pinípedes que ocorrem com maior frequência no Brasil (Pinedo, 1990). Existem ocorrências menos frequentes do lobo-marinho-subantártico, *Arctocephalus tropicalis*, do lobo-marinho-antártico, *Arctocephalus gazella*, da foca-caranguejeira, *Lobodon carcinophagus*, do elefante-marinho, *Mirounga leonina* e da foca-leopardo, *Hydrurga leptonyx* (Pinedo, 1990). A maioria das espécies ocorre nos meses de inverno e primavera no litoral do Rio Grande do Sul, favorecidas pela corrente fria das Malvinas (Pinedo, 1990).

O principal impacto que sofrem os leões-marinhos no estado é a interação com a pesca, na qual os animais são mortos por agressões diretas dos pescadores ou captura acidental (Pinedo, 1986; Santos & Messias, 1992). A visitação desordenada aos refúgios e as obras de recuperação e ampliação do Molhe Leste, são atividades antrópicas que interferem no comportamento dos Pinípedes.

Desde 1988 o NEMA em conjunto com o Departamento da Vida Silvestre do IBAMA, vêm realizando estudos e pesquisas com os Pinípedes no litoral do RS. Em 1991 foi implantado o Programa de Conservação e Manejo dos Pinípedes – NEMA/IBAMA, tendo como atividades principais: o monitoramento dos refúgios de Pinípedes e das praias do litoral do RS (censos, impactos e mortalidade) para avaliar continuamente o status de conservação dos Pinípedes no RS, e ações contínuas de educação ambiental junto às comunidades de entorno dos refúgios.

O objetivo deste trabalho é relatar as ações de monitoramento, pesquisa e educação ambiental para a conservação dos Pinípedes implantadas pelo Programa nas áreas protegidas do litoral do RS no período de 2001 e 2002.

## METODOLOGIA

### 1. Monitoramento de praia

Para fins de monitoramento de praia, o litoral do RS foi dividido em 2 regiões: o litoral norte, o que compreende a porção norte da barra de Rio Grande, estendendo-se por uma faixa de 403 Km até o município de Torres e o litoral sul, que compreende a porção sul da barra do Rio Grande, estendendo-se por uma faixa de 220 Km até o Arroio Chuí, divisa com o Uruguai. Foram realizadas saídas mensais ou bimensais, percorrendo toda a extensão, ou porção significativa das duas regiões, onde foram realizados censos, sexagem e biometria dos Pinípedes encontrados na praia. Também foram verificados sinais de atividades antrópicas, principalmente aqueles relacionados com a pesca.

### 2. Monitoramento dos refúgios

Para o cumprimento desta atividade foram realizadas saídas de monitoramento ao REVIS do Molhe Leste e à RESEC Ilha dos Lobos com frequência mínima mensal, sempre



no período da manhã. Nestas saídas foram registrados o número de Pinípedes avistados, o sexo dos indivíduos, a classe etária, o comportamento e as atividades antrópicas. Os animais foram classificados a partir do tamanho corporal e do grau de desenvolvimento da juba em três classes etárias: adultos, sub-adultos e juvenis. A observação dos animais foi realizada a olho nu e/ou com o auxílio de binóculos.

### 3. Educação ambiental

Todas as ações de educação ambiental do Programa de Conservação e Manejo dos Pinípedes utilizam a metodologia do Projeto Ondas Que Te Quero Mar (Crivellaro *et al.*, 2001) o qual apresenta uma proposta interdisciplinar de educação ambiental envolvendo ciências do ambiente, arte e educação psicofísica.

As ações de educação ambiental consistem de atividades permanentes que se caracterizam por ter um caráter continuado, sendo estas ações compostas por palestras no NEMA, exposição itinerante e reportagens nos meios de comunicação, e campanhas temporárias, as quais são elaboradas para minimizar situações específicas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1. Monitoramento de praia

Foram realizadas 36 saídas, totalizando 7.903Km de praia, onde foram registrados 147 leões-marinhos, *Otaria flavescens* e 168 lobos-marinhos, *Arctocephalus australis* (TABELA 1).

**TABELA 1.** Ocorrência de *O. flavescens* e de *A. australis* no litoral do RS, bem como suas estimativas de mortalidade no período de 2001 e 2002.  $I_{10}$  = nº de carcaças por 10 Km percorridos. Estimativa anual =  $I_{10} \times 12 \times 623/10$ , onde 12 é o número de meses do ano e 623 é a extensão da costa do RS.

Ano	Leões nº vivos/mortos	Lobos nº vivos/mortos	Km percorridos	$I_{10}$ leões	$I_{10}$ Lobos	Estimativa anual, nº leões / lobos
2001	2 / 93	7 / 44	4.767	0,20	0,09	150 / 68
2002	0 / 52	32 / 85	3.136	0,17	0,27	127 / 202

Comparando o  $I_{10}$  encontrado para *O. flavescens* em 2001 e 2002 com os resultados dos monitoramentos realizados pela equipe do NEMA nos anos de 1995 ( $I_{10} = 0,20$ ); 1996 ( $I_{10} = 0,15$ ); 1997 ( $I_{10} = 0,14$ ) e 1998 ( $I_{10} = 0,17$ ) verificou-se uma estabilidade na mortalidade dos leões-marinhos na praia.

Para *A. australis* a grande amplitude de variação dos  $I_{10}$  entre 2001 e 2002 é compatível com os resultados dos anos anteriores 1995 ( $I_{10} = 0,07$ ); 1996 ( $I_{10} = 0,07$ ); 1997 ( $I_{10} = 0,14$ ) e 1998 ( $I_{10} = 0,15$ ) e parece refletir a grande variação interanual de ocorrência desta espécie na costa do RS.

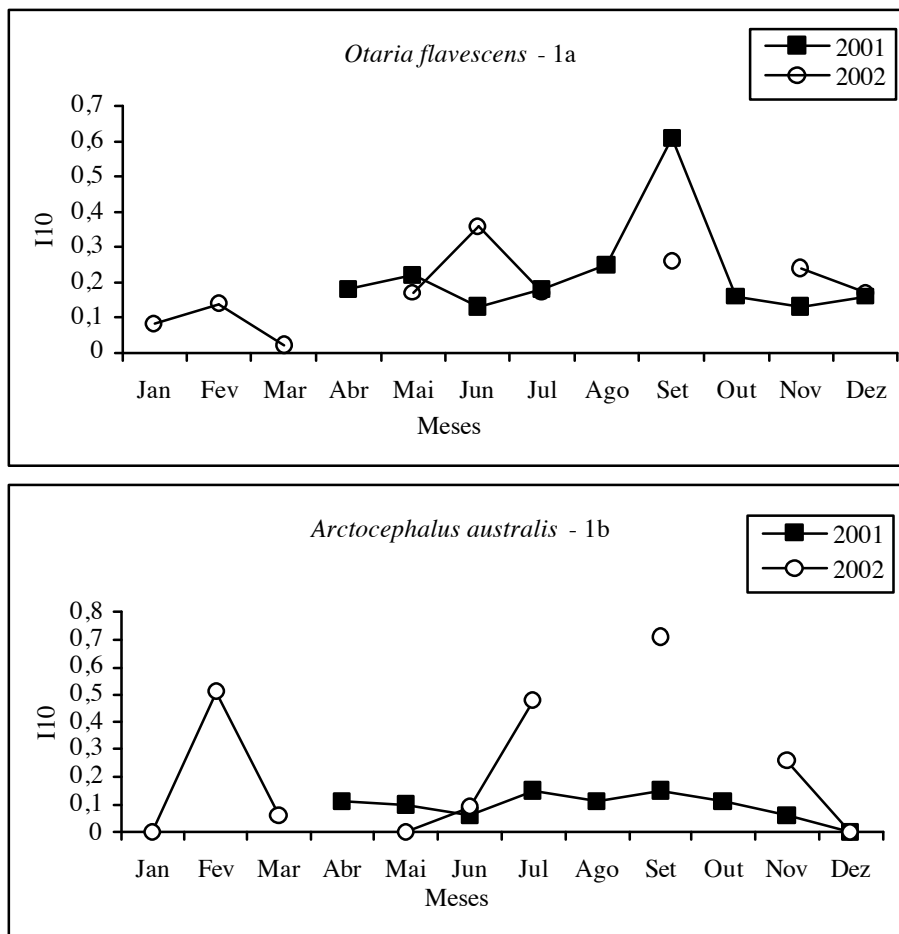
Além destas espécies, no ano de 2001 ocorreram 3 *A. tropicalis* vivos e 4 mortos (agosto e setembro), e 1 macho de *M. leonina* (junho). Em 2002 ocorreram 8 *A. tropicalis* vivos e 18 mortos (julho a setembro).

Os *O. flavescens* apareceram mortos na praia durante todo ano, com maior frequência de ocorrência no inverno e na primavera (**Gráfico 1a**) sendo a maioria (60,4%) machos (**Gráfico 2a**). A mortalidade destes animais está provavelmente relacionada à interação com a



pesca, fato este confirmado por diferentes autores, Pinedo (1986) verificou que 22,3% dos indivíduos encontrados mortos apresentavam sinais de agressão (perfurações no crânio, escoriações na cabeça), Rosas (1989) verificou esta interação em 29,8% dos animais encontrados mortos.

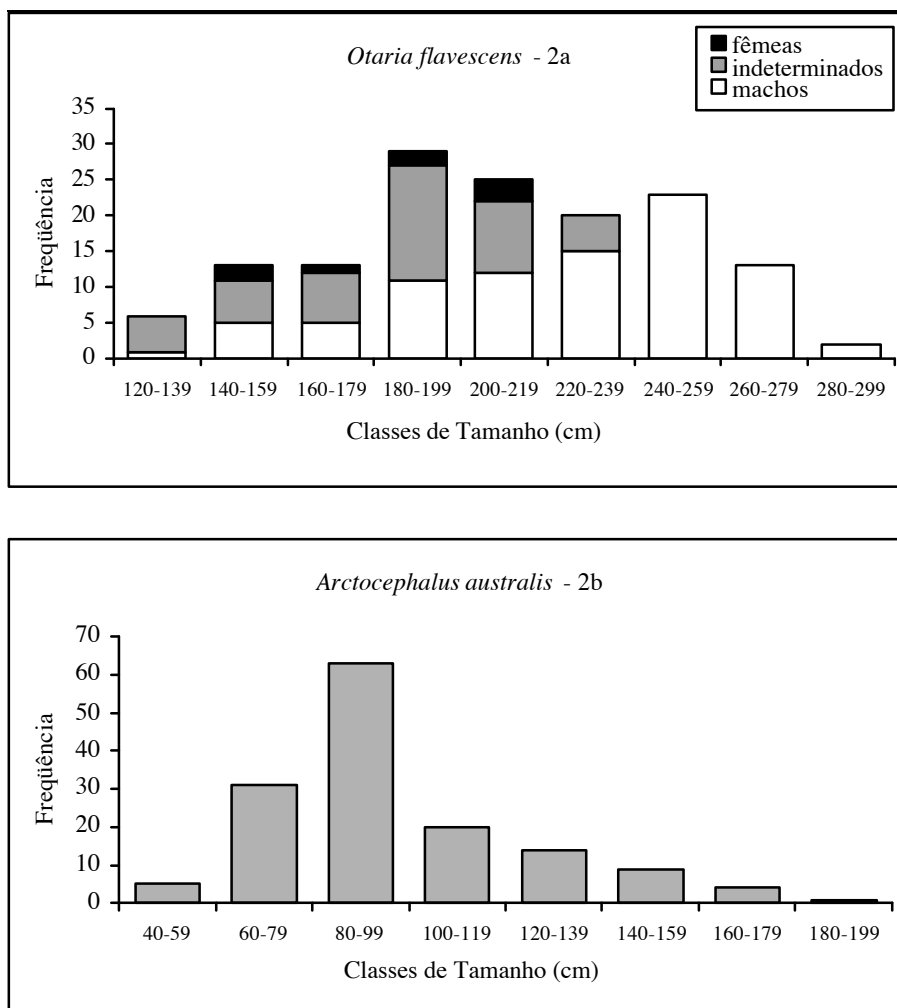
Os *A. australis*, ocorreram com maior frequência nos meses de inverno e primavera (**Gráfico 1b**), sendo que 37,8% eram filhotes, pertencentes à classe de 80 a 99 cm (**Gráfico 2b**). A mortalidade de *A. australis* está provavelmente relacionada com causas naturais, pois a espécie não apresenta interação com a pesca e a maioria dos indivíduos que aparecem vivos na praia mostram sinais de debilidade física (cansaço e baixo peso). Oliveira & Ott (1996) analisaram o conteúdo estomacal de 50 espécimes de *A. australis* e verificaram que 40% apresentavam estômago vazio.



**Gráfico 1.** Índice de ocorrência ( $I_{10}$  = número de carcaças por 10 Km de praia percorridos) de *Otaria flavescens* (1a) e *Arctocephalus australis* (1b), em saídas de praia no litoral do RS nos anos de 2001 e 2002. Os índices são para 100 Km ou mais de monitoramento.

Em 2001 na faixa de praia de 18Km da ESEC Taim foram registrados 4 *O. flavescens* mortos. Na porção costeira de 35Km do PARNA da Lagoa do Peixe foram registrados 3 *O. flavescens*, sendo 2 mortos e 1 vivo, 1 *A. australis* e 1 *A. tropicalis* mortos. No ano de 2002 na ESEC Taim foram registrados 3 *O. flavescens* e 1 *A. tropicalis* mortos e 5 *A. australis*, sendo 3 vivos e 2 mortos. No PARNA Lagoa do Peixe foram registrados 2 *O. flavescens* mortos e 5 *A. australis*, sendo 3 mortos e 2 vivos.





**Gráfico 2.** Distribuição de freqüência (nº de exemplares) de *Otaria flavescens* (n=144), (2a) e *Arctocephalus australis* (n=127) (2b) por classes de tamanho, no litoral do RS nos anos de 2001 e 2002.

Torna-se evidente a importância de áreas costeiras protegidas para os Pinípedes que ocorrem no litoral do RS e necessária a contínua preservação destas UCs, visto que no ano de 2002 do total de 32 *A. australis* encontrados vivos nas praias do RS, 5 (15,6%) destes ocorreram nestas áreas. Fato este confirmado também pelo registro do nascimento de um filhote de *A. australis* no PARNA Lagoa do Peixe em 20 de dezembro de 1994 .

## 2. Monitoramento dos refúgios

Foram realizadas 32 saídas de monitoramento à RESEC Ilha dos Lobos, onde foram avistados 813 *O. flavescens* e 44 saídas de monitoramento ao REVIS do Molhe Leste, nas quais foram registrados 1691 *O. flavescens* (TABELA 2). Em 2002 foi registrado 1 *O. flavescens* morto no REVIS e 1 na RESEC.

No REVIS do Molhe Leste o LDA vem aumentando ao longo dos anos, Rosas (1989) encontrou o valor de 5,5. Estudos posteriores realizados pelo NEMA, no período de 1989 a 1992 mostraram LDA=9,8, em 1995 (LDA=17,07); 1996 (LDA=23,75); 1997 (LDA=11,48); 1998 (LDA=15,76); 1999 (LDA=25,77); 2000 (LDA=31,07). Isto revela um incremento na taxa de ocupação deste refúgio, podendo indicar um aumento da ocorrência de leões-marinhos no litoral do RS. A redução na taxa de ocupação nos anos de 1997 e 1998 reflete as atividades

antrópicas da obra de recuperação do molhe leste, porém esta ocupação foi restabelecida em anos posteriores.

TABELA 2. Avistagens de leões-marinhos nos refúgios. LDA = n° de leões/dia/ano (n° de avistagens / n° de saídas)

Ano	RESEC Ilha dos Lobos				REVIS do Molhe Leste			
	n°saídas	n°max/mês	avistagens	LDA	n°saídas	n° max/mês	avistagens	LDA
2001	15	38 / jul	294	19,60	17	121 / dez	690	40,59
2002	17	91/ Jul	519	30,53	27	89 / nov	1001	37,07

Na RESEC Ilha dos Lobos observa-se uma variação interanual, em 1993 (LDA=32,5); 1994 (LDA=26,21); 1995 (LDA=21,09); 1996 (LDA=33,4); 1997 (LDA=21,7); 1998 (LDA=26,41).

No ano de 2001 houve 2 ocorrências de *A. australis* no Molhe Leste e 13 na Ilha dos Lobos. Em 2002 no REVIS registrou-se 1 *A. australis* (julho) e 1 *Mirounga leonina* (agosto). Na RESEC neste mesmo ano foram registrados 52 ocorrências de *A. australis* entre os meses de julho e novembro, sendo os maiores registros nos meses de julho e agosto, com o número máximo de 17 *A. australis* em julho. Também foi registrada a ocorrência de 1 *M. leonina* no mês de julho.

Neste período no REVIS do Molhe Leste do total de 1691 *O. flavescens*, 1652 foram classificados de acordo com a faixa etária, sendo 91,5% machos adultos, 7,6% machos subadultos e 0,9% juvenis.

Os leões-marinhos ocupam os dois refúgios durante o ano inteiro, as menores concentrações ocorrem nos meses de janeiro e fevereiro. Na RESEC Ilha dos Lobos a população que usa este refúgio começa a aumentar a partir de março e abril atingindo o máximo nos meses de jun/jul/ago, destes meses em diante ocorre uma redução na taxa de ocupação (Gráfico 3a). No REVIS do Molhe Leste observa-se dois picos de ocupação dos leões-marinhos, um em março (chegada) e outro em dezembro (saída). Estes picos refletem o início dos deslocamentos sazonais entre a região costeira do RS e as colônias reprodutivas no Uruguai (Gráfico 3b).

Na RESEC Ilha dos Lobos as principais interferências antrópicas são os barcos de turismo, principalmente nos meses de primavera e verão e os barcos de pesca no entorno da Ilha. As principais interferências antrópicas no REVIS referem-se às obras de ampliação dos molhes da Barra do Rio Grande iniciadas em setembro/01 e paralisadas em dezembro/02 e a visitação desordenada de turistas e pescadores amadores principalmente nos meses de verão.

Utilizando como indicadores as taxas de ocupação nos refúgios e a ocorrência nas praias pode-se concluir que as populações de Pinípedes que ocorrem no litoral do RS apresentam-se estáveis, porém *O. flavescens* apresenta grande vulnerabilidade devido aos constantes índices de mortalidade observados nas praias.

Para a implantação efetiva da RESEC Ilha dos Lobos é necessária a elaboração do Plano de Manejo da Unidade e da área de entorno, com especial enfoque ao ordenamento das atividades turísticas e pesqueiras que são realizadas na área. Quanto ao REVIS do Molhe Leste após a conclusão da obra de ampliação dos molhes da barra do Rio Grande deverá ser realizado um estudo para a redefinição dos limites do refúgio com imediata elaboração do plano de manejo desta UC.

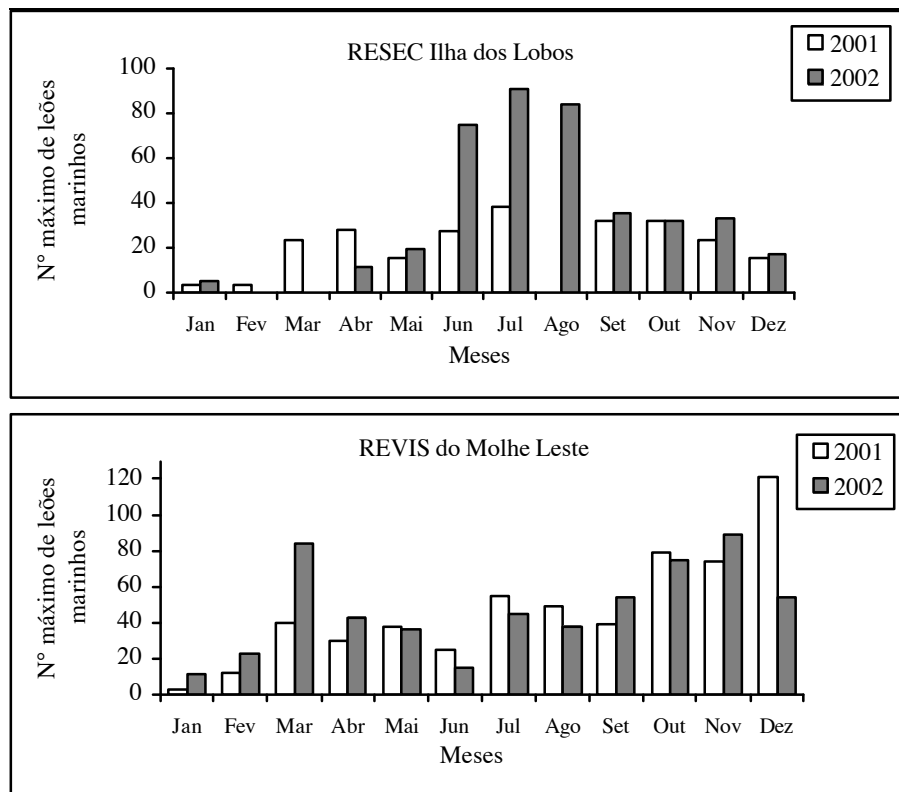


Gráfico 3. Número máximo mensal de *O. flavescens* na RESEC Ilha dos Lobos (3a) e no REVIS do Molhe Leste (3b) nos anos de 2001 e 2002.

### 3. Atividades de educação ambiental

As atividades permanentes realizadas pelo Programa nos anos de 2001 e 2002 consistiram de 20 palestras e 25 reportagens veiculadas nos meios de comunicação.

Neste mesmo período foram realizadas 2 campanhas temporárias, a Campanha “Pescadores da Lagoa” que teve como público alvo os pescadores artesanais de Rio Grande; São José do Norte; Pelotas e São Lourenço do Sul. Foram realizadas 120 entrevistas diretas com os pescadores destas localidades e distribuída para cada um uma camiseta da campanha, a qual mostrava o estuário da Lagoa dos Patos, os pescadores e os leões-marinhos. Nas escolas, onde estudam os filhos dos pescadores, foram realizadas 17 palestras, nas quais participaram 429 alunos do ensino fundamental de 24 turmas, também foram realizadas exposições de painéis em cada uma das escolas.

A outra campanha consistiu de atividades de educação ambiental relacionadas à obra de ampliação dos molhes da barra do Rio Grande, as quais fizeram parte entrevistas e palestras com operários/funcionários da obra orientando-os à como proceder quando estão trabalhando no REVIS do Molhe Leste, para evitar perturbações aos leões e lobos-marinhos; entrevistas com os pescadores dos municípios de Rio Grande, São José do Norte, Torres e Passo de Torres; dois cursos de 40 horas para a formação e criação do Grupo de Educação Ambiental (GEA) em Torres e Passo de Torres, nos quais participaram 100 pessoas, dentre elas professores, representantes da Secretária de Educação de Torres, da Secretária do Meio Ambiente de Torres, do IBAMA (RESEC Ilha dos Lobos), PATRAM e de outras instituições locais; um curso de 20h e uma oficina de 8h de Fundamentos de Educação Ambiental e Conservação para a comunidade da barra do Rio Grande, nos quais participaram 40 pessoas. Para esta campanha foram produzidos 2000 cadernos temáticos enfocando as espécies de

Pinípedes que ocorrem no RS e os ecossistemas costeiros, 150 camisetas e 100 adesivos, tendo como tema a obra, os operários e os Pinípedes e 150 camisetas enfocando os pescadores e os leões-marinhos.

Durante a execução destas atividades ficou evidenciado que as entrevistas com os pescadores, as palestras nas escolas e para os operários e os cursos foram de extrema importância para aproximar os pesquisadores e as comunidades do entorno dos refúgios de Pinípedes e para revelar aspectos da biologia e ecologia destes animais até então pouco conhecidos por estas comunidades. Segundo Messias *et al.* (1994), o incremento de campanhas educativas é essencial para a efetiva proteção dos Pinípedes e seus refúgios, minimizando os conflitos entre os animais e as atividades antrópicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CRIVELLARO, C.V.L.; NETO, R.M. & RACHE, R.P. ONDAS QUE TE QUERO MAR: educação ambiental para comunidades costeiras. Porto Alegre: Gestal. 2001. p.72.
- MESSIAS, L.T.; SANTOS, E.P. & SILVA, K.G. Estratégias de conservação para os Pinípedes nos Refúgios do litoral sul do Rio Grande do Sul, Brasil. In: REUNIÃO DE TRABALHO DE ESPECIALISTAS EM MAMÍFEROS AQUÁTICOS DA AMÉRICA DO SUL, 6, 1994, Florianópolis. Resumos... Florianópolis, 1994. p.24.
- OLIVEIRA, L.R & OTT, P.H. Estudo sobre a alimentação dos Pinípedes ocorrentes no litoral norte do Rio Grande do Sul, sul do Brasil. In: REUNION DE TRABAJO DE ESPECIALISTAS EN MAMIFEROS ACUÁTICOS DE AMERICA DEL SUR, 7, 1996, Viña Del Mar Resumos... Viña Del Mar 1996. p.44.
- PINEDO, M.C. Mortalidade de *Pontoporia blainvillei*, *Tursiops geophysus*, *Otaria flavescens* e *Arctocephalus australis* na costa do Rio Grande do Sul, Brasil. 1976-1983. In: REUNION DE TRABAJO DE EXPERTOS EN MAMIFEROS ACUÁTICOS DE AMERICA DEL SUR, 1, 1986, Buenos Aires Resumos... Buenos Aires, 1986. p.187 –199.
- PINEDO, M.C. Ocorrência de Pinípedes na costa brasileira. Garcia de Orta. Ser. Zool. Lisboa, v.15, n.2, p. 37-38, 1990.
- ROSAS, F.C.W. Aspectos da dinâmica populacional e interação com a pesca do leão marinho do sul, *Otaria flavescens* (SHAW 1800) (Pinnipedia, Otariidae) no litoral do Rio Grande do Sul, Brasil. Rio Grande: FURG, 1989. 88p. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica)
- SANTOS, E.P. & MESSIAS, L.T. Interferência do leão-marinho do sul *Otaria flavescens* (Shaw, 1800), sobre as atividades pesqueiras na costa do Rio Grande do Sul, Brasil. In: REUNION DE TRABAJO DE ESPECIALISTAS EN MAMIFEROS ACUÁTICOS DE AMERICA DEL SUR, 4, 1992, Valdivia. Resumos... Valdivia, 1992. p.127-142.



## DISTRIBUIÇÃO E SAZONALIDADE DE CRUSTÁCEOS DECÁPODOS NA ÁREA DA FUTURA APA DO ARROIO SANTA BÁRBARA, PELOTAS, RS

CHEFFE, M. M.<sup>1</sup>  
RIBEIRO, L. S.<sup>1</sup>  
BURNS, M. D. M.<sup>2</sup>  
SILVEIRA, F. L.<sup>1</sup>  
ALESSANDRETTI, D.<sup>1</sup>  
CIRNE, M. P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Museu de História Natural da UCPel, CP 402, Pelotas, RS, CEP 96010-000, Brasil. mcheffe@hotmail.com.

<sup>2</sup>Laboratório de Ecologia de Peixes, Depto. de Zoologia, Centro 2, UNISINOS, CP 275, São Leopoldo, RS, CEP 93022-000, Brasil.

### RESUMO

Com base em coletas realizadas de abril de 2000 a junho de 2001, na bacia do arroio Santa Bárbara, no município de Pelotas, a carcinofauna dos cursos médio e superior foi analisada quanto a distribuição longitudinal e sazonalidade. Na bacia foram coletados um total de 3055 exemplares, pertencentes à 4 famílias e 8 espécies. O curso superior (setores crenal e sub-crenal) apresentou uma carcinocenose estável, com predomínio de espécies adaptadas a ambientes lóticos (*Macrobrachium potiuna* e *Aegla platensis*), superioridade de espécies constantes em relação as acessórias e pequena variação no número de exemplares nos períodos de seca e cheia. O curso médio (setores pré-limnal e limnal) refletiu na carcinocenose os efeitos da modificação do ambiente após o represamento e os sinais da intensa atividade antrópica na área, com predomínio de espécies adaptadas a corpos lênticos e resistente a degradação ambiental (*Palaemonetes argentinus* e *Trichodactylus panoplus*) e a grande variação no número de exemplares em relação aos períodos de seca e cheia. O curso médio, parcialmente incluído no Parque Urbano registrou a maior riqueza de espécies. O curso superior, área ainda não legalizada como unidade de conservação, registrou como exclusiva a ocorrência de *Parastacus brasiliensis*, espécie endêmica do Rio Grande do Sul e ameaçada de extinção.

**ABSTRACT.**-The carcinofauna of the middle and upper reaches of the Santa Bárbara Creek basin, municipality of Pelotas, was sampled from April 2000 to June 2001 and analyzed regarding its seasonality and longitudinal distribution. A total of 3,055 specimens, belonging to 8 species and 4 families, were collected in the basin. The upper reaches (crenal and sub-crenal sectors) showed a stable carcinocenosis, with predominance of species adapted to lotical environments (*Macrobrachium potiuna* and *Aegla platensis*), greater representation of constant (resident) species compared to accessory ones and little variation in the number of specimens between dry and flood periods. In the middle reaches (pre-limnal and limnal sectors) habitat alteration originated by the change in the water regime (from lotical to lentical) after the damming of the Santa Bárbara Creek, reflected on the carcinocenosis, with a predominance of species adapted to lentical water bodies and resistant to environmental degradation (*Palaemonetes argentinus* and *Trichodactylus panoplus*) and to a great variation in the number of specimens regarding to dry and flood periods. In the middle reaches, which are partially included in the Urban Park, there were a greater richness. The upper reaches,

which lies out of any conservation unit, have an exclusive, endemic (at state level) and threatened species, namely *Parastacus brasiliensis*.

## INTRODUÇÃO

A bacia do arroio Santa Bárbara é uma das menores do município de Pelotas, abrangendo uma área de cerca de 83 km<sup>2</sup> (ROSA, 1985). Os principais formadores desta bacia tem suas nascentes localizadas no Monte Bonito, 9º distrito de Pelotas, em cotas de cerca de 140 m.

Em 1968, o Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) represou o arroio Santa Bárbara em seu curso médio, dando origem a um reservatório de água potabilizável com 4,6 m de profundidade média e um perímetro de 26,1 km (OLIVEIRA,1985).

O II Plano Diretor de Pelotas (PELOTAS, 1981), no mapa de zoneamento do município, considerou os arredores da barragem do Santa Bárbara com Parque Urbano, com a finalidade de regulamentar e fiscalizar o uso e a ocupação do solo na área de entorno do lago. Recentemente, a Secretaria Municipal de Qualidade Ambiental propôs a instituição de uma Área de Proteção Ambiental (APA), visando o zoneamento das atividades verificadas na área de drenagem e a fiscalização permanente dos focos potenciais de poluição no lago e nos tributários, garantindo assim a proteção do manancial.

A inexistência de um estudo prévio ou mesmo posterior de impacto ambiental (EPIA/EIA), que permitissem avaliar as modificações ocorridas na carcinocenose dos cursos médio e superior do arroio Santa Bárbara após o represamento, justifica o interesse em determinar a distribuição dos crustáceos decápodos, para uma melhor compreensão do papel que essas espécies representam nos diversos setores.

As pesquisas referentes a decápodos de água doce no Rio Grande do Sul, têm se concentrado nos aspectos sistemático (BOND-BUCKUP & BUCKUP,1989, 1994, 1999a, 1999b; BUCKUP, 1999; BUCKUP & ROSSI,1977,1980; MAGALHÃES, 1999) e biológico (BUENO & BOND-BUCKUP, 2000; BUENO, BOND-BUCKUP & BUCKUP, 2000; D'INCAO, 2002; FONTOURA & BUCKUP,1989a e 1989b; SOUZA & FONTOURA, 1996). Nenhum trabalho no estado, teve como enfoque a ecologia das comunidades e sua distribuição longitudinal.

## METODOLOGIA

Coletas bimensais foram realizadas no período de abril de 2000 a junho de 2001, em 20 pontos distribuídos de acordo com o setor da bacia (figura 1).

O setor Crenal, formado por cursos de 1ª ordem, situa-se entre as cotas de 140 e 80m. O setor Sub-crenal, formado por cursos de 2ª e 3ª ordens, situa-se abaixo da cota dos 80m e acima da cota dos 20m. O curso superior (setores crenal e sub-crenal) caracteriza-se pela baixa temperatura da água, velocidade variável (alta na cheia e intermitente na seca), leito areno-pedregoso, poucas substâncias em suspensão e baixa carga de nutrientes.

O curso médio, representado pelos setores Limnal e Pré-limnal, situados abaixo da cota dos 20m, caracterizam-se pela temperatura variável da água, velocidade média ou baixa (no pré-limnal) a nula (no limnal), leito areno-lodoso, muita substância em suspensão e alta carga de nutrientes (principalmente no setor limnal).

Foram calculadas, por setor, a frequência relativa, a constância de ocorrência (DAJOZ, 1983) e a sazonalidade das espécies constantes nos períodos de cheia e de seca. O período de



junho a novembro, fica definido como o período de cheia e o de dezembro a maio como período de seca, independente das cotas de precipitação pluviométricas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na bacia do arroio Santa Bárbara foram coletados um total de 3055 exemplares, pertencentes a 4 famílias e 8 espécies (tabela 1).

A carcinocenose do setor crenal caracterizou-se pelo domínio de palaemonídeos, com 59,19% do total dos exemplares coletados. *M. potiuna*, *A. platensis* e *T. panoplus* foram constantes e *P. varicosus* acessória (tabela 2). Entre as espécies constantes apenas *T. panoplus* apresentou variação significativa quanto a sazonalidade, com 60,65% do total de exemplares coletados no período de seca (figura 2A).

No setor sub-crenal, Palaemonidae representou 48,22% dos exemplares coletados, Aeglidae 26,45%, Trichodactylidae 22,15% e Parastacidae 3,15%. *M. potiuna*, *A. platensis* e *T. panoplus* foram constantes, *P. varicosus* acessória e *P. brasiliensis* e *P. defossus* acidentais (tabela 2). As espécies constantes apresentaram uma ligeira superioridade, no total de exemplares coletados, no período de seca (figura 2B).

O setor pré-limnal caracterizou-se pelo domínio dos trichodactylídeos, com 67,71% do total de exemplares. *T. panoplus* e *M. potiuna* foram constantes e *P. varicosus* e *A. platensis* acessórias e *P. defossus* acidental (tabela 2). Entre as espécies constantes, *T. panoplus* foi mais freqüente na seca, com 59,07% e *M. potiuna* no período de cheia, com 56,60% (figura 3A).

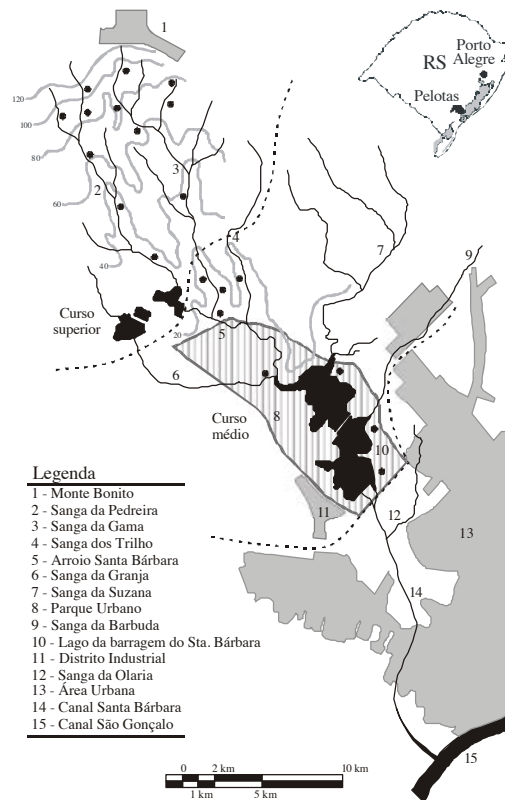
No setor limnal houve dominância dos palaemonídeos (98,21%), com destaque para *P. argentinus*, que representou 96,13% do total de exemplares coletados. *P. argentinus* e *M. potiuna* foram constantes e *T. panoplus*, *P. varicosus* e *P. pilimanus* acessórias (tabela 2). Entre as espécies constantes apenas *P. argentinus* apresentou destaque quanto a sazonalidade, 78,55% dos exemplares coletados no período de cheia (figura 3B).

O curso médio, parcialmente incluído no Parque Urbano, registrou a maior riqueza de espécies (tabela 3), sendo *P. argentinus* e *P. pilimanus* exclusivos deste trecho. O curso superior, área ainda não legalizada como unidade de conservação, registrou como exclusiva a presença de *P. brasiliensis*, espécie endêmica do Rio Grande do Sul (BUCKUP & ROSSI, 1980; BUCKUP; 1999) e ameaçada de extinção (MARQUES *et al.*, 2002), incluída na categoria de vulnerável. Espécies como *A. platensis* e *M. potiuna* tiveram freqüências bastante elevadas no curso superior (tabela 3), indicando uma possível tendência crenófila.

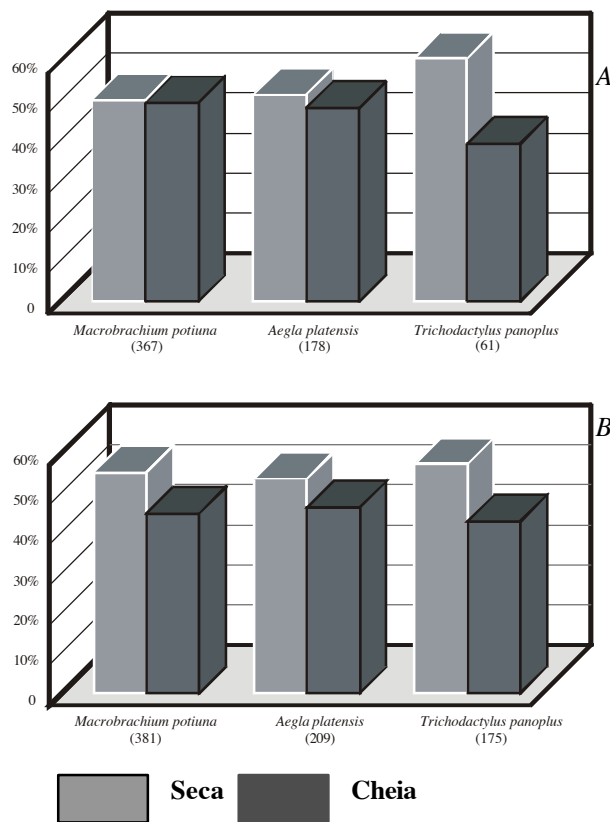
O curso superior apresentou uma maior estabilidade na carcinocenose: predomínio de *M. potiuna*, espécie adaptada a ambientes lóticos e sensível a degradação ambiental; maior número de espécies constantes em relação as acessórias; pequena variação no número de exemplares em relação aos períodos de seca e cheia.

O curso médio refletiu na carcinocenose os efeitos da modificação do ambiente após o represamento e os sinais da intensa atividade antrópica na área: predomínio de *P. argentinus* no setor limnal e *T. panoplus* no setor pré-limnal, espécies adaptadas a ambientes lênticos e resistentes à degradação ambiental; grande variação no número de exemplares em relação aos períodos de seca e cheia.



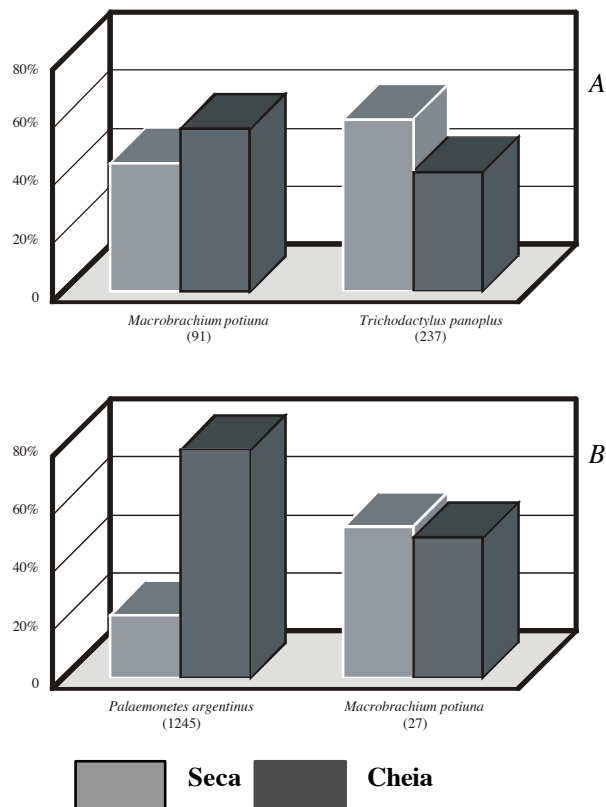


**Figura 1** - Mapa da bacia do arroio Sta. Bárbara indicando os pontos de coleta



**Figura 2** - Variações sazonais da frequência relativa das espécies constantes no curso superior: setor crenal (A) e setor sub-crenal (B).





**Figura 3** – Variações sazonais da frequência relativa das espécies constantes no curso médio: setor pré-limnal (A) e setor limnal (B).

**Tabela 1** – Espécies de crustáceos registrados para a bacia do arroio Santa Bárbara, de abril de 2000 a junho de 2001, posição sistemática e taxonômica e seus nomes vulgares.

Taxa	Nome Vulgar
Infraordem Caridea	
Família Palaemonidae	
<i>Macrobrachium potiuna</i> (Müller 1880)	Camarão preto
<i>Palaemonetes argentinus</i> Nobili, 1901	Camarãozinho
Infraordem Astacidea	
Família Parastacidae	
<i>Parastacus brasiliensis</i> (von Martens, 1869)	Lagostim de água doce
<i>Parastacus defossus</i> Faxon, 1898	Lagostim de água doce
<i>Parastacus pilimanus</i> (von Martens, 1869)	Lagostim de água doce
<i>Parastacus varicosus</i> Faxon, 1898	Lagostim de água doce
Infraordem Anomura	
Família Aeglidae	
<i>Aegla platensis</i> Schmitt, 1942	Caranguejo da pedra
Infraordem Brachyura	
Família Trichodactylidae	
<i>Trichodactylus panoplus</i> (von Martens, 1869)	Caranguejo

**Tabela 2-** Distribuição, frequência relativa e constância de ocorrência, por setor, das espécies de crustáceos decápodos na bacia do arroio Santa Bárbara. CC= constante; AC= acessória; AA= acidental

Espécies	Limnal	Pré-limnal	Sub-crenal	Crenal
<i>Palaemonetes argentinus</i>	96,13%(CC)			
<i>Macrobrachium potiuna</i>	2,08%(CC)	26,00%(CC)	48,22%(CC)	59,19%(CC)
<i>Parastacus brasiliensis</i>			0,12%(AA)	
<i>Parastacus defossus</i>		0,28%(AA)	0,25%(AA)	
<i>Parastacus pilimanus</i>	0,15%(AC)			
<i>Parastacus varicosus</i>	0,61%(AC)	3,71%(AC)	2,78%(AC)	2,25%(AC)
<i>Aegla platensis</i>		2,28%(AC)	26,45%(CC)	28,70%(CC)
<i>Trichodactylus panoplus</i>	1,00%(AC)	67,71%(CC)	22,15%(CC)	9,83%
Nº de exemplares por Setor	1295	350	790	620

Tabela 3 – Frequências relativas, por curso, das espécies de crustáceos decápodos, sobre o total de exemplares coletados na bacia. N= número de exemplares coletados por espécie.

Espécies (N)	Curso Médio	Curso Superior
<i>Palaemonetes argentinus</i> (1245)	100%	
<i>Macrobrachium potiuna</i> (866)	14%	86%
<i>Parastacus brasiliensis</i> (1)		100%
<i>Parastacus defossus</i> (3)	33%	67%
<i>Parastacus pilimanus</i> (2)	100%	
<i>Parastacus varicosus</i> (57)	31%	69%
<i>Aegla platensis</i> (395)	2%	98%
<i>Trichodactylus panoplus</i> (486)	51%	49%
Nº total de exemplares por curso	1.645	1.410

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOND-BUCKUP, G. & BUCKUP, L. 1989. Os Palaemonidae de Águas Continentais do Brasil Meridional (Crustacea, Decapoda). Revta. Bras. de Biol, 49 (4): 883-896.
- BOND-BUCKUP, G. & BUCKUP, L. 1994. A família Aeglidae (Crustacea, Decapoda, Aeglidae). Arch. Zool. Est. São Paulo 2 (4):159-346.
- BOND-BUCKUP, G. & BUCKUP, L. 1999a. Caridea (Pitús, camarões de água doce e marinhos). In: BUCKUP, L. & BOND-BUCKUP, G. Os Crustáceos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Ed. da Universidade UFRGS. 300-318p.
- BOND-BUCKUP, G. & BUCKUP, L. 1999b. Família Aeglidae (Caranguejos Anomuros de Água Doce). In: BUCKUP, L. & BOND-BUCKUP, G. Os Crustáceos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Ed. da Universidade UFRGS. 362-382p.
- BUCKUP, L. 1999. Família Parastacidae (Lagostins de Água Doce). In: BUCKUP, L. & BOND-BUCKUP, G. Os Crustáceos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Ed. da Universidade UFRGS. 319-327p.
- BUCKUP, L. & ROSSI, A. 1977. O Gênero *Aegla* no Rio Grande do Sul, Brasil (Crustacea, Decapoda, Anomura, Aeglidae). Revta. Bras. de Biol., 37 (4): 879-892.



- BUCKUP, L. & ROSSI, A. 1980. O Gênero *Parastacus* no Brasil (Crustacea, Decapoda, Parastacidae). *Revta. Bras. de Biol.*, 40 (4): 663-681.
- BUENO, A. A. P. & BOND-BUCKUP, G. 2000. Dinâmica populacional de *Aegla platensis* Schmitt (Crustacea, Decapoda, Aeglidae). *Revta. Bras. Zool.* 17 (1): 43-49.
- BUENO, A. A. P., BOND-BUCKUP, G. & BUCKUP, L. 2000. Crescimento de *Aegla platensis* Schmitt em ambiente natural (Crustacea, Decapoda, Aeglidae). *Revta. Bras. Zool.* 17 (1): 51-60.
- DAJOZ, R. 1983. *Ecologia geral*. São Paulo: Ed. Vozes, 472p.
- D'INCAO, F. 2002. Dinâmica populacional de *Palaemonetes argentinus* Nobili, 1901, do Canal São João, Capão da Canoa, RS (Decapoda: Palaemonidae). XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia, Resumos, Itajaí. p.112.
- FONTOURA, N. F. & BUCKUP, L. 1989 a. O Crescimento de *Parastacus brasiliensis* (von Martens, 1869) (Crustacea, Decapoda, Parastacidae). *Revta. Bras. de Biol.*, 49 (4): 897-909.
- FONTOURA, N. F. & BUCKUP, L. 1989 b. Dinâmica Populacional e Reprodução em *Parastacus brasiliensis* (von Martens, 1869) (Crustacea, Decapoda, Parastacidae). *Revta. Bras. de Biol.*, 49 (4): 911-921.
- MAGALHÃES, C. 1999. Família Trichodactylidae (Caranguejos Braquiúros da Água Doce). In: BUCKUP, L. & BOND-BUCKUP, G. Os crustáceos de Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Ed. Universidade UFRGS: 486-490.
- MARQUES, A. A. B. *et al.* 2002. Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul. Decreto n.º 41.672, de 11 de junho de 2002. Porto Alegre: FZB/MCT – PUCRS/PANGEA. 52p. (publicações avulsas FZB, 11).
- OLIVEIRA, J. E. C. 1985. Barragem Santa Bárbara, Pelotas, Rio Grande Sul. Observações sobre o Bentos Profundal. (Tese Doutorado). Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências. 135 p.
- PELOTAS, Prefeitura Municipal. 1981. II Plano Diretor de Pelotas. FUPURP. *Revta. Da Fundação de Planejamento Urbano e Regional de Pelotas.* n.º 2. 71p.
- ROSA, M. 1985. *Geografia de Pelotas*. Pelotas: ed. UFPel, 333p.
- SOUZA, G. D. & FONTOURA, N. F. 1996. Reprodução, longevidade e razão sexual de *Macrobrachium potiuna* no arroio Sapucaia, município de Gravataí, Rio Grande do Sul (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). XXI Congresso Brasileiro de Zoologia, Resumos, Porto Alegre. p. 55.

# O DIAGNÓSTICO DA AVIFAUNA COMO SUBSÍDIO TÉCNICO PARA A IMPLANTAÇÃO DA APA DO ARROIO SANTA BÁRBARA, PELOTAS – RS

MAURÍCIO, G. N.

Laboratório de Ornitologia, Museu de Ciências e Tecnologia, PUCRS. Av. Ipiranga, 6681, C. P. 1429, 90619-000, Porto Alegre – RS. E-mail: [gmmauricio@wnet.com.br](mailto:gmmauricio@wnet.com.br).

## RESUMO

Apresenta-se um diagnóstico sucinto da avifauna da bacia do arroio Santa Bárbara, município de Pelotas, Rio Grande do Sul. Dentre as 152 espécies de aves registradas na área encontram-se algumas ameaçadas de extinção em nível nacional e outras regionalmente importantes, incluindo uma em descrição. Com base nos resultados obtidos algumas prioridades e recomendações para a conservação são sugeridas, visando contribuir para a implantação de uma Área de Proteção Ambiental na bacia.

**ABSTRACT.-** A brief diagnostics of the avifauna of the Santa Bárbara Creek basin, municipality of Pelotas, Rio Grande do Sul, is shown. Among the 152 bird species recorded in the area there are some threatened (at national level) and interesting species (including one under description). On the basis of the results shown some conservation priorities and recommendations are indicated, as a contribution to the establishment of an environmental protection area in the Santa Bárbara basin.

## INTRODUÇÃO

A escassez de informações técnicas sobre a fauna da região de Pelotas tem sido um dos fatores responsáveis pelo incremento dos problemas ambientais locais na medida em que, por exemplo, dificulta ou impede a identificação de áreas de alto interesse conservacionista antes que estas sejam afetadas pela desordenada expansão urbana, agrícola ou industrial. Decisões relativas à conservação da biodiversidade regional poderiam ser otimizadas se diagnósticos técnicos sobre a fauna (e flora) local estivessem disponíveis. Ou seja, se levadas em consideração, informações adequadas e confiáveis sobre a fauna de uma região podem contribuir efetivamente para o direcionamento de esforços conservacionistas.

Atendendo a uma demanda por informações biológicas por parte da Secretaria Municipal de Qualidade Ambiental (SQA), visando a implantação de uma Área de Proteção Ambiental (APA) na bacia do arroio Santa Bárbara, o presente trabalho disponibiliza um inventário-diagnóstico da avifauna dessa importante área do município de Pelotas e aponta os setores da referida bacia mais significativos para a conservação desse grupo zoológico e de seus habitats remanescentes.

## ÁREA DE ESTUDOS E MÉTODOS

A bacia do arroio Santa Bárbara, com uma área de aproximadamente 83 km<sup>2</sup>, constitui-se numa das fontes para o abastecimento de água da cidade de Pelotas, possuindo em seu médio curso um lago-reservatório com cerca de 400 ha (Rosa 1985). Sua parte superior situa-se sobre a margem leste do Escudo Cristalino, em terreno fortemente ondulado, alcançando altitudes de até 140 m. Esse setor está inserido na borda do domínio da região da Floresta



Estacional Semidecidual, formação que cobria grande parte da vertente leste da Serra do Sudeste (Escudo Cristalino) (IBGE 1986). Os setores médio e inferior da bacia, que ocupam terrenos entre 0 e 60 m s.n.m., repousam na Planície Costeira sul-rio-grandense e em áreas de transição entre esta e o Escudo Cristalino. As áreas de planície propriamente dita, incluindo alguns fundos de vale (em geral abaixo de 20 m de altitude), inserem-se no domínio das Formações Pioneiras, caracterizadas pela ocorrência de uma vegetação típica das primeiras fases de ocupação de novos solos; embora as espécies vegetais presentes possam variar de herbáceas até arbóreas, há um claro predomínio de formações abertas (campos), incluindo áreas pantanosas (IBGE 1986). Nas áreas de transição entre a planície e o escudo, com relevo dominado por lombadas, em altitudes entre 25 e 60 m s.n.m. (Rosa 1985), ocorre uma interpenetração das formações típicas do litoral (banhados e outros ambientes abertos) e da serra (florestas de encosta), formando localmente mosaicos naturais de vegetação. Áreas caracterizadas por esse tipo de mosaico incluem partes ou a totalidade das localidades IV, V e VI, conforme detalhado abaixo.

O presente estudo foi desenvolvido em setores da bacia do arroio Santa Bárbara situados à montante do lago-reservatório, incluindo um trecho restrito deste último, abrangendo terras do Distrito de Monte Bonito e, em menor escala, do Distrito Sede de Pelotas. As amostragens da avifauna foram conduzidas em seis áreas distintas, as quais são descritas e localizadas a seguir. As coordenadas apresentadas representam os pontos centrais de cada área.

I. Sanga da Suzana – 31°41' S, 52°22' W (SU); tributário que, antes da formação do lago-reservatório, desaguava na margem esquerda do arroio Santa Bárbara. A área amostrada compreende os ambientes situados ao longo ou nas proximidades da referida sanga, incluindo banhados de pequeno porte, margens do lago do Santa Bárbara, trechos restritos de mata (ciliar ou capões), florestamento com eucalipto e campos. As altitudes predominantes estão abaixo de 15 m s.n.m.

II. Arroio Santa Bárbara – 31°41' S, 52°24' W (SB); arroio formado pelo encontro das sangas da Pedreira e da Gama, atualmente limitado cerca de 1,5 km abaixo dessa junção pelo lago-reservatório. Foram amostrados os terrenos marginais e adjacentes ao arroio, que compreendem banhados, matas ciliares secundárias, campos, plantações de eucalipto, arrozais e ambientes antrópicos, em altitudes ao redor de 15 m s.n.m.

III. Banhado da Gama – 31°40' S, 52°25' W (BG); área caracterizada pela presença de um extenso banhado, quase linear, ocupando o leito do vale da Sanga da Gama, onde dominam ciperáceas emergentes como a palha (*Scirpus giganteus*), o junco (*S. californicus*) e vegetação arbórea paludícola (matas palustres); trechos restritos são cobertos por gravatás (*Eryngium* sp.) e taboa (*Typha* sp.). O banhado propriamente dito encontra-se a cerca de 20 m de altitude mas as bordas do vale chegam a até 40 m s.n.m. Os ambientes adjacentes incluem campos, capoeiras e áreas cultivadas.

IV. Alta Sanga da Gama – 31°38' S, 52°26' W (AG); abrange terrenos situados junto aos formadores da Sanga da Gama, nas imediações da vila de Monte Bonito e da pedreira em atividade nessa área. Altitudes entre 60 e 120 m s.n.m. Compreende áreas de campo, matas secundárias (ciliares e de encosta) e diversos ambientes bastante antropizados. É a área mais descaracterizada dentre aquelas visitadas durante os trabalhos de campo.

V. Passo da Palha – 31°40' S, 52°26' W (PP); área situada no vale do curso médio-inferior da Sanga da Pedreira em altitudes entre 30 e 60 m s.n.m. Compreende campos nativos, banhados e charcos com gravatás (*Eryngium* sp.) e palha (*Scirpus giganteus*) e manchas de mata nativa em encostas de vale. Nessa área, especialmente dentro da propriedade

do Sr. Reno Timm, situam-se os únicos remanescentes de floresta primária encontrados durante as atividades de campo.

VI. Alta Sanga da Pedreira – 31°38' S, 52°27' W (AP); abrange as áreas mais elevadas (60 – 120 m s.n.m.) da microbacia da referida sanga, um dos dois maiores formadores do arroio Santa Bárbara. Compreende campos, matas nativas secundárias em galeria (ao longo dos cursos d'água) ou em encostas suaves e matas de eucalipto. Alguns trechos de banhados dominados por gravatás (*Eryngium* sp.) e palha (*Scirpus giganteus*) também estão presentes nessa área.

O período total de amostragem da avifauna na bacia foi de aproximadamente 120 h, distribuídas entre novembro de 1996 e novembro de 2001, envolvendo todas as estações do ano. A identificação das espécies em campo foi efetuada tanto através do reconhecimento de suas vocalizações quanto por observação direta (com auxílio de binóculos). O registro de algumas espécies foi documentado através de gravações de suas vocalizações em fitas magnéticas, tendo-se utilizado para tanto um gravador Sony TCM 5000EV e um microfone Sennheiser ME 66.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trecho amostrado da bacia do arroio Santa Bárbara revelou uma avifauna diversificada e bastante peculiar no contexto regional quanto à sua composição específica. Embora o esforço de amostragem tenha sido relativamente limitado (cerca de 120 h de trabalhos de campo), o número de espécies detectadas na área de estudo foi consideravelmente alto (152 spp.; veja Tabela). Estima-se que pesquisas adicionais possam elevar esse número para cerca de 200. Além de numericamente expressiva, a avifauna local inclui espécies importantes no contexto regional. Ocorrem na área tanto espécies típicas dos banhados do litoral lagunar, como *Limnornis curvirostris* (junqueiro-de-bico-curvo) e *Cranioleuca sulphurifera* (arredio-de-papo-manchado), quanto espécies características das matas de encosta da Serra dos Tapes, como *Scytalopus* sp. (tapaculo) e *Euphonia chalybea* (cais-cais); essa situação denota o caráter transicional da área de estudo, onde ambientes e espécies tipicamente costeiros aproximam-se ou mesmo encontram-se com ambientes e espécies quase que exclusivamente serranos.

*Espécies ameaçadas e registros importantes.* – Em uma das áreas amostradas – o Banhado da Gama – foram registradas duas espécies consideradas ameaçadas tanto em nível estadual (Marques *et al.* 2002) quanto nacional (Ministério do Meio Ambiente 2003): *Circus cinereus* (gavião-cinza) e *Limnortyx rectirostris* (junqueiro-de-bico-reto). A primeira é mais comum nas áreas úmidas do litoral lagunar, onde se reproduz, e a segunda é típica dos banhados serranos dominados por gravatás (*Eryngium* sp.), sendo rara no litoral (Belton 1994, Maurício & Dias 2001). Pelo menos *L. rectirostris* parece possuir uma pequena população nos banhados do setor médio da bacia, enquanto *C. cinereus* deve estar representado localmente por apenas um ou dois pares de indivíduos. Destaca-se também a presença de *Emberizoides herbicola* (canário-do-campo) passeriforme que, assim como *L. rectirostris*, foi encontrado no município de Pelotas somente na porção média da bacia do Santa Bárbara. Também foi verificada na bacia – especificamente na área do Passo da Palha – a presença de uma espécie nova para a ciência, *Scytalopus* sp. (tapaculo), que somente agora está sendo formalmente descrita (Maurício 2003); foi igualmente registrada em numerosos fragmentos de mata na região colonial de Pelotas e arredores.

*Conservação.* – A existência de ambientes bem conservados – como o Banhado da Gama e algumas matas na área do Passo da Palha – bem como a presença de espécies ameaçadas de extinção e regionalmente importantes, justificam o emprego de esforços conservacionistas em relação à bacia do arroio Santa Bárbara. Destaca-se, igualmente, a



peculiaridade ambiental da área em apreço, uma das poucas na região de Pelotas onde ambientes característicos de diferentes regiões (banhados de planície e matas de encosta) se encontram e põem em contato suas avifaunas típicas.

Foram identificados três setores mais importantes para a conservação da avifauna local e de seus habitats remanescentes:

**Sanga da Pedreira (inclui as áreas V e VI acima descritas).** Particularmente importante para espécies de aves florestais dentro do contexto da bacia. Contudo, foi constatado que as matas do trecho superior e dos trechos médio e inferior não apresentam conexões entre si, presumivelmente devido a eliminação de segmentos da mata ciliar daquela sanga no passado. Adicionalmente, uma área de banhado relativamente ampla (não amostrada) foi observada à sudeste dos trechos amostrados sendo, possivelmente, uma área localmente importante para espécies de aves palustres. No alto curso dessa sub-bacia foi recentemente encontrada uma nova espécie de peixe-elétrico do gênero *Gymnotos*, atualmente em descrição (M. M. Cheffe, comunicação pessoal).

**Banhado da Gama (área III).** Representa a área mais ampla e bem conservada de banhado natural da bacia à montante do lago-reservatório. Abriga populações de várias espécies de aves dependentes de ambientes densamente cobertos por vegetação palustre emergente (especialmente ralídeos e furnariídeos paludícolas).

**Arroio Santa Bárbara (área II).** Essa área, que tem início a partir da confluência das sangas da Gama e da Pedreira, representa um trecho de conexão entre os ambientes ripários desses dois cursos d'água sendo potencialmente importante para o fluxo de indivíduos entre os remanescentes de habitats de cada uma dessas sub-bacias. Ademais, localiza-se nessa área o Banhado do Imba, localidade-tipo de *Austrolebias jaegari*, peixe-anual recentemente descrito (Costa & Cheffe 2002) que exige atenção conservacionista urgente e eficaz; representa a única área com ocorrência confirmada da espécie na atualidade (M. M. Cheffe, comunicação pessoal).

A efetiva proteção à essas áreas depende de um zoneamento cuidadoso, em que as mesmas possam assegurar a conservação de espécies e seus ambientes de forma compatível com a manutenção das atividades econômicas da população local.

Recomenda-se, por fim, a implementação de um programa de recuperação das matas ciliares da bacia (especialmente da Sanga da Pedreira), visando-se disponibilizar uma maior extensão de habitat para espécies florestais e permitir o fluxo de indivíduos entre manchas de mata remanescentes.

**TABELA.** Espécies de aves registradas na bacia do arroio Santa Bárbara. Nomes científicos (em itálico), salvo algumas exceções, conforme Sick (1997), nomes populares conforme Bencke (2001). Para a definição das áreas amostradas (SU, SB, BG, AG, PP e AP) veja texto. Habitats considerados (Háb.): C – campos; M – vegetação arbustiva e/ou matas; B – banhados; A – espelhos d'água e suas margens (açudes e lago-reservatório do Santa Bárbara); E – espaço aéreo.

Família / Espécie	SU	SB	BG	AG	PP	AP	Háb.
<b>TINAMIDAE</b>							
<i>Nothura maculosa</i> , perdiz			X	X			C
<b>PODICIPEDIDAE</b>							
<i>Rollandia rolland</i> , mergulhão-	X						A



de-orelhas-brancas																					
<i>Podiceps major</i> , mergulhão-grande	X																				A
PHALACROCORACIDAE																					
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> , biguá	X																				A
ARDEIDAE																					
<i>Ardea cocoi</i> , garça-moura	X																				A
<i>Casmerodius albus</i> , garça-branca-grande	X					X															A,B
<i>Egretta thula</i> , garça-branca-pequena	X					X															A,B
<i>Bubulcus ibis</i> , garça-vaqueira						X															C
<i>Butorides striatus</i> , socozinho	X																				A,B
<i>Syrigma sibilatrix</i> , maria-faceira						X															C
<i>Nycticorax nycticorax</i> , savacu	X																				A,B
<i>Botaurus pinnatus</i> , socó-boi-baio	X																				B
THRESKIORNITHIDAE																					
<i>Phimosus infuscatus</i> , maçarico-de-cara-pelada	X	X	X	X	X																A,B
<i>Plegadis chihi</i> , maçarico-preto						X															A,B
CATHARTIDAE																					
<i>Coragyps atratus</i> , urubu-de-cabeça-preta										X											E
<i>Cathartes aura</i> , urubu-de-cabeça-vermelha										X	X	X									E
<i>Cathartes burrovianus</i> , urubu-de-cabeça-amarela											X										E
ANATIDAE																					
<i>Dendrocygna bicolor</i> , marrecacaneleira	X	X																			A,C
<i>Dendrocygna viduata</i> , marrecapiadeira	X	X																			A,C
<i>Anas versicolor</i> , marreca-cricri										X											A,B
<i>Amazonetta brasiliensis</i> , marreca-pé-vermelho	X									X					X						A,B
ANHIMIDAE																					
<i>Chauna torquata</i> , tachã	X																				A
ACCIPITRIDAE																					
<i>Rostrhamus sociabilis</i> , gavião-caramujeiro						X															A
<i>Buteo magnirostris</i> , gavião-carijó						X	X							X							M,C
<i>Heterospizias meridionalis</i> , gavião-caboclo						X	X														C
<i>Circus buffoni</i> , gavião-dobanhado						X	X														B,C
<i>Circus cinereus</i> , gavião-cinza										X											B,C
FALCONIDAE																					
<i>Milvago chimachima</i> , carrapateiro						X	X	X	X	X											M,C



<i>Milvago chimango</i> , chimango		X	X					C
<i>Caracara plancus</i> , caracará		X	X					C
ARAMIDAE								
<i>Aramus guarauna</i> , carão	X		X					B,A
RALLIDAE								
<i>Pardirallus sanguinolentus</i> , saracura-do-banhado			X					B
<i>Aramides cajanea</i> , três-potes			X					M,B
<i>Aramides ypecaha</i> , saracuraçu	X	X	X					B,C
<i>Laterallus melanophaius</i> , pinto- d'água-comum	X		X					B
<i>Laterallus leucopyrrhus</i> , pinto- d'água-avermelhado	X	X	X					B
<i>Porphyriops melanops</i> , frango- d'água-carijó			X					A
<i>Gallinula chloropus</i> , frango- d'água			X					A
JACANIDAE								
<i>Jacana jacana</i> , jacanã	X	X	X					A
CHARADRIIDAE								
<i>Vanellus chilensis</i> , quero-quero	X	X	X	X	X	X		C
<i>Charadrius collaris</i> , batuíra-de- coleira	X							A
SCOLOPACIDAE								
<i>Gallinago paraguayiae</i> , narceja			X					B,C
RECURVIROSTRIDAE								
<i>Himantopus himantopus</i> , pernilongo	X							A
LARIDAE								
<i>Larus maculipennis</i> , gaivota- maria-velha	X							A
<i>Sterna superciliaris</i> , trinta-réis- anão	X							A
COLUMBIDAE								
<i>Columba picazuro</i> , pombão		X	X					M,C
<i>Zenaida auriculata</i> , pomba-de- bando		X	X					C,M
<i>Columbina talpacoti</i> , rolinha- roxa		X						C,M
<i>Columbina picui</i> , rolinha-picuí		X	X	X				C,M
<i>Leptotila verreauxi</i> , juriti-pupu					X	X		M
PSITTACIDAE								
<i>Myiopsitta monachus</i> , caturrita	X	X	X					C,M
CUCULIDAE								
<i>Coccyzus melacoryphus</i> , papa- lagarta-verdadeiro		X						M
<i>Piaya cayana</i> , alma-de-gato	X			X	X			M
<i>Crotophaga ani</i> , anu-preto	X	X						C,M
<i>Guira guira</i> , anu-branco	X	X	X					C,M
<i>Tapera naevia</i> , saci	X		X					M

STRIGIDAE							
<i>Speotyto cunicularia</i> , coruja-do-campo				X			C
TROCHILIDAE							
<i>Stephanoxis lalandi</i> , beija-flor-de-topete					X	X	M
<i>Chlorostilbon aureoventris</i> , besourinho-de-bico-vermelho		X					M,C
<i>Hylocharis chrysura</i> , beija-flor-dourado		X	X	X			M,C
ALCADINIDAE							
<i>Ceryle torquata</i> , martim-pescador-grande	X						A
<i>Chloroceryle americana</i>		X					A
PICIDAE							
<i>Colaptes campestris</i> , pica-pau-do-campo		X	X			X	C
<i>Colaptes melanochloros</i> , pica-pau-verde-barrado			X	X			M
<i>Veniliornis spilogaster</i> , picapauzinho-verde-carijó		X			X	X	M
RHINOCRYPTIDAE							
<i>Scytalopus</i> sp. n., tapaculo					X		M
THAMNOPHILIDAE							
<i>Thamnophilus caerulescens</i> , choca-da-mata	X	X		X	X	X	M
<i>Thamnophilus ruficapillus</i> , choca-de-boné-vermelho		X	X				M
CONOPOPHAGIDAE							
<i>Conopophaga lineata</i> , chupadente	X	X	X		X	X	M
FURNARIIDAE							
<i>Furnarius rufus</i> , João-de-Barro	X	X	X	X	X	X	C
<i>Limnornis curvirostris</i> , junqueiro-de-bico-curvo			X				B
<i>Limnornis rectirostris</i> , junqueiro-de-bico-reto			X				B
<i>Schoeniophylax phryganophila</i> , bichoita			X				M,B
<i>Synallaxis spixi</i> , João-teneném		X		X			M
<i>Synallaxis cinerascens</i> , pi-puí					X	X	M
<i>Certhiaxis cinnamomea</i> , curutié	X		X				B,A
<i>Cranioleuca</i> sp., arredio	X				X		M
<i>Cranioleuca sulphurifera</i> , arredio-de-papo-manchado			X				B
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i> , João-botina		X	X			X	B,M
<i>Anumbius annumbi</i> , cochicho		X	X				C
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> , trepador-quiete	X	X	X	X	X	X	M
<i>Lochmias nematura</i> , João-porca						X	M
DENDROCOLAPTIDAE							



<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> , arapaçu-escamoso-do-sul						X	M
TYRANNIDAE							
<i>Camptostoma obsoletum</i> , risadinha		X	X				M
<i>Elaenia flavogaster</i> , guaracava- de-barriga-amarela		X	X				M
<i>Elaenia parvirostris</i> , guaracava- de-bico-curto		X		X	X		M
<i>Elaenia obscura</i> , tucão	X	X		X	X	X	M
<i>Serpophaga nigricans</i> , joão- pobre			X				A,B
<i>Serpophaga subcristata</i> , alegrinho	X	X	X				M
<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i> , amarelinho-do-junco			X				B
<i>Phylloscartes ventralis</i> , borboletinha-do-mato	X	X			X	X	M
<i>Todirostrum plumbeiceps</i> , tororó	X	X	X	X	X		M
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> , bico-chato-de-orelha-preta		X					M
<i>Myiophobus fasciatus</i> , filipe	X	X		X			M
<i>Lathrotriccus euleri</i> , enferrujado		X			X		M
<i>Xolmis irupero</i> , noivinha		X	X		X		C
<i>Knipolegus cyanirostris</i> , maria- preta-de-bico-azulado			X				M,C
<i>Hymenops perspicillata</i> , viuvinha-de-óculos			X				B,C
<i>Machetornis rixosus</i> , suiriri- cavaleiro			X				C
<i>Myiarchus swainsoni</i> , irré					X		M
<i>Pitangus sulphuratus</i> , bem-te-vi	X	X	X	X	X	X	C,M
<i>Myiodynastes maculatus</i> , bem- te-vi-rajado		X		X			M
<i>Empidonomus varius</i> , peitica				X	X		M
<i>Tyrannus savana</i> , tesourinha	X	X	X				C
<i>Tyrannus melancholicus</i> , suiriri		X			X		M
<i>Pachyramphus viridis</i> , caneleirinho-verde		X		X	X		M
<i>Pachyramphus polychopterus</i> , caneleirinho-preto				X	X		M
PIPRIDAE							
<i>Chiroxiphia caudata</i> , dançador					X	X	M
HIRUNDINIDAE							
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> , andorinha-de-testa-branca	X						C,B
<i>Progne tapera</i> , andorinha-do- campo	X			X			C,B
<i>Progne chalybea</i> , andorinha- doméstica-grande	X			X			C

<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> , andorinha-pequena-de-casa	X						C,B
TROGLODYTIDAE							
<i>Troglodytes musculus</i> , corruíra		X	X	X		X	M,B
MUSCICAPIDAE							
<i>Polioptila dumicola</i> , balança- rabo-de-máscara				X			M
<i>Turdus rufiventris</i> , sabiá- laranjeira		X	X	X	X	X	M
<i>Turdus amaurochalinus</i> , sabiá- poca	X	X	X	X	X	X	M
<i>Turdus albicollis</i> , sabiá-coleira					X	X	M
MIMIDAE							
<i>Mimus saturninus</i> , sabiá-do- campo			X	X		X	C
MOTACILLIDAE							
<i>Anthus lutescens</i> , caminheiro- zumbidor		X					C
VIREONIDAE							
<i>Cyclarhis gujanensis</i> , pitiguari	X	X	X	X	X		M
EMBERIZIDAE							
<i>Parula pitiayumi</i> , mariquita	X	X	X	X	X	X	M
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> , pia- cobra		X	X	X		X	B
<i>Basileuterus culicivorus</i> , pula- pula	X	X			X	X	M
<i>Basileuterus leucoblepharus</i> , pula-pula-assobiador		X	X	X	X	X	M
<i>Coereba flaveola</i> , cambacica					X		M
<i>Tachyphonus coronatus</i> , tiê- preto				X	X		M
<i>Thraupis sayaca</i> , sanhaçu- cinzento	X	X		X	X		M
<i>Thraupis bonariensis</i> , sanhaçu- papa-laranja		X	X	X	X	X	M
<i>Stephanophorus diadematus</i> , sanhaçu-frade	X	X		X	X	X	M
<i>Euphonia chlorotica</i> , fim-fim	X	X		X	X	X	M
<i>Euphonia chalybea</i> , cais-cais					X		M
<i>Tangara preciosa</i> , saíra-preciosa					X	X	M
<i>Zonotrichia capensis</i> , tico-tico	X	X	X	X	X	X	C,M
<i>Ammodramus humeralis</i> , tico- tico-do-campo		X	X				C
<i>Poospiza nigrorufa</i> , quem-te- vestiu		X	X				B
<i>Poospiza lateralis</i> , quete	X	X			X	X	M
<i>Sicalis flaveola</i> , canário-da- terra-verdadeiro		X					C
<i>Sicalis luteola</i> , tipio		X	X	X			B,C
<i>Emberizoides herbicola</i> , canário- do-campo		X					C
<i>Volatinia jacarina</i> , tiziu		X	X		X		C



<i>Sporophila caerulescens</i> , coleirinho	X				C
<i>Saltator aurantirostris</i> , bico- duro	X				M
<i>Passerina glaucocaerulea</i> , azulinho	X				M
<i>Agelaius ruficapillus</i> , garibaldi	X	X			B,C
<i>Sturnella superciliaris</i> , polícia- inglesa	X				C
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> , chopim-do-brejo		X	X	X	B,C
<i>Amblyramphus holosericeus</i> , cardeal-do-banhado		X			B
<i>Oreopsar badius</i> , asa-de-telha	X		X		C
<i>Molothrus rufoaxillaris</i> , vira- bosta-picumã	X	X			C
<i>Molothrus bonariensis</i> , vira- bosta	X	X			C
<b>PASSERIDAE</b>					
<i>Passer domesticus</i> , pardal	X				C
<b>ESTRILDIDAE</b>					
<i>Estrilda astrild</i> , bico-de-lacre	X	X			C

Totais de espécies por área: SU – 57; SB – 85; BG – 77; AG – 42; PP – 46; AP – 37.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Belton, W. (1994) *Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia*. São Leopoldo, Editora Unisinos.
- Bencke, G. A. (2001) *Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (Publicações Avulsas FZB, 10).
- Costa, J. E. M. & Cheffe, M. M. (2002) *Austrolebias jaegari* (Cyprinodontiformes: Rivulidae: Cynolebiatinae): a new annual fish from the Laguna dos Patos system, southern Brazil, with a redescription of *A. gymnoventris* (Amato). *Aqua* 6: 83-88.
- IBGE (1986) Levantamento de recursos naturais. Vegetação. Vol. 33. Rio de Janeiro.
- Marques, A. A. de, Fontana, C. S., Vélez, E., Bencke, G. A., Schneider, M. & Reis, R. E. dos (Organizadores) (2002). Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul. Decreto no. 41.672, de 11 de junho de 2002. Porto Alegre, FZB / MCT-PUCRS / PANGEA (Publicações Avulsas FZB, 11).
- Maurício, G. N. (2003) Taxonomia de populações meridionais do grupo *Scytalopus speluncae*, com a descrição de uma nova espécie (Aves: Rhinocryptidae). Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- Maurício, G. N. & Dias, R. A. (2001) Áreas prioritárias para a conservação de espécies de aves ameaçadas de extinção no litoral sul do Rio Grande do Sul, Brasil. Pp. 191-195 in: Simpósio de Áreas Protegidas, 1 (A. Bager, org.). Pelotas, Editora EDUCAT.
- Ministério do Meio Ambiente (Brasil) (2003) Instrução Normativa Nº 3, de 27 de maio de 2003. Diário Oficial da União – Seção 1, 101: 88-97.
- Rosa, M. (1985) Geografia de Pelotas. Pelotas, Editora da Universidade Federal de Pelotas.
- Sick, H. (1997) Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira.

# DIVERSIDADE DE INSETOS GALHADORES EM PLANTAS DO PARQUE DE ITAPUÃ: UMA FAUNA NÃO APARENTE E CONSIDERAÇÕES SOBRE USO POTENCIAL EM CONSERVAÇÃO\*

MENDONÇA, M. DE S., JR.

Departamento de Zoologia & PPG – Biologia Animal, Instituto de Biociências, UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 9500, Bloco IV, Prédio 43435, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS. <milton.mendonca@ig.com.br>

## RESUMO

Insetos galhadores representam uma das parcelas não aparentes da fauna de artrópodes, e há poucos trabalhos científicos envolvendo galhadores na região Sul do Brasil. Dez saídas ao Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, foram realizadas de junho de 2001 a dezembro de 2002. Seis trilhas foram usadas como transectos e percorridas em busca de galhas. Cada trilha englobava um tipo vegetacional: mata de encosta, mata de restinga ou um mosaico de vegetação secundária. As galhas foram caracterizadas, e quando possível seus galhadores (e outros insetos) identificados; bem como as plantas hospedeiras. Cento e dez morfotipos de galhas foram encontrados nas saídas realizadas. As galhas costumam ocorrer mais em folhas, mas também em ramos e gemas. Em um terço das galhas não foi possível identificar o galhador; mais de metade das galhas com galhador identificado eram induzidas por dípteros da família Cecidomyiidae. A curva do coletor se assemelha a uma reta: mais espécies devem ainda restar desconhecidas. As trilhas em mata de encosta apresentaram uma maior riqueza de espécies de galhadores, condizente com a hipótese de que a riqueza de espécies de plantas deve determinar a riqueza dos galhadores. Entretanto, as faunas de cada trilha se mostraram exclusivas: mais de metade das morfoespécies de galhas ocorreram em apenas uma trilha. Isto indica a necessidade de preservar ambientes distintos por abrigarem não só floras como faunas complementares. Os insetos galhadores representam um componente a ser somado aos esforços de inventariamento da fauna visando a conservação: a ligação estreita destes insetos com as plantas faz deles bioindicadores potenciais do estado da vegetação. As galhas também são por si só um atrativo pelo seu modo de vida endofítico, e podem ser usados para sensibilizar o público para a parcela da biodiversidade raramente vista mais de perto.

**ABSTRACT.-** Gallmakers represent one of the non-apparent components of the arthropod fauna; besides, there are few scientific papers on gallmakers in the southern region of Brasil. Ten field samplings to the Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, were done from June 2001 to December 2002. Six previously existent trails were used as transects and sampled for galls. The transects ran through distinct vegetation types: hillside rainforest, restinga forest and mosaics of secondary vegetation. Galls were brought to the laboratory, characterised and when possible gallmakers (and associated insects) identified; host plants were also collected. A hundred and ten gall morfotypes were found. Galls are usually found on leaves, but also on shoots and buds. On a third of the cases it was not possible to identify the gallmaker, but in more than half of the galls in which the galler was identified it was a dipterous from the Cecidomyiidae family. The collector curve still appears linear: more species might still be unknown. Transects in hillside rainforest had higher species than those in the other vegetation types, which was expected under the plant richness hypothesis (more plant species present would mean more galler species present). However, the faunas in each transect were exclusive: more than half the morfospecies occurred in only one transect. This indicates the need to preserve distinct environments not only based on vegetation differences but because





they also support complementary faunas. Gallmakers are another component in the efforts to inventory animal communities aiming at answers to conservation problems: their strict connection to their host plants makes them potential bioindicators of vegetation status. Galls are also attractive because of their endophytic habit, and might be used to sensitise the public to a part of the biodiversity rarely seen.

## INTRODUÇÃO

Insetos galhadores representam uma das parcelas não aparentes da fauna de artrópodes, pelo desconhecimento tanto do público quanto da comunidade científica brasileira. Há poucos trabalhos científicos relativos a estes animais na literatura local (Mendonça & Romanowski 2002a,b), apesar de haver grupos de pesquisa em outras regiões do Brasil, como Minas Gerais e Rio de Janeiro. Assim, afora registros históricos de coletas de galhas realizadas no Rio Grande do Sul no início do século passado por Tavares (1909), quaisquer trabalhos para o nosso Estado representam uma novidade científica.

Galhas (Fig. 1) são alterações de tecidos ou órgãos vegetais causados por um organismo capaz de induzir modificações morfológico-fisiológicas nas plantas. Estas alterações podem se dar por hipertrofia celular (aumento de tamanho da célula vegetal) ou hiperplasia (multiplicação das células vegetais). A galha é o local onde o desenvolvimento do inseto se completa; ela está constituída por uma ou mais câmaras, onde se encontram a(s) larva(s) dos indutores. O tecido circundante da câmara serve como tecido nutritivo para o galhador. As galhas podem possuir camadas corticais alteradas: há galhas de folha muito rígidas, e galhas de caule de tecido macio ou frouxo.

A posição taxonômica dos galhadores parece uma caixinha chinesa: os organismos galhadores são de diferentes reinos (vírus, bactérias, fungos, plantas, animais), dentro dos animais estão em diferentes filos (Nematoda, Arthropoda), dentro dos artrópodes em diferentes classes (Arachnida, Insecta), dentro dos insetos em diferentes ordens (Homoptera, Diptera, Hymenoptera), dentro das ordens em diferentes famílias (p.ex. Diptera: Cecidomyiidae, Tephritidae, Agromyzidae) e até mesmo dentro de famílias em diferentes tribos e gêneros (Cecidomyiidae: Oligotrophini, Lasiopterini, Asphondyliini, Cecidomyiini). Esta fantástica interpenetração filogenética indica que a capacidade de induzir galhas apareceu múltiplas vezes dentro dos artrópodes, múltiplas vezes dentre os insetos e mesmo em famílias tipicamente de galhadores vários grupos adquiriram o hábito galhador independentemente. Apesar de não se conhecer o mecanismo exato pelo qual as galhas são induzidas, é possível hipotetizar que os insetos possuem várias características que os predis põem a desenvolver o hábito galhador (pré-adaptações).

Inventários de artrópodes endofitófagos (vivendo no interior das plantas) possuem vantagens em relação a inventários de outros grupos similares, como o fato destes deixarem registro identificável de sua passagem (neste exemplo as galhas) mesmo após sua morte, e de serem imóveis. Estas vantagens são cruciais quando se pensa o levantamento mais amplo da biodiversidade para o conhecimento e planejamento da preservação de áreas naturais (Lewinsohn 2001).

O objetivo deste trabalho foi então avaliar a diversidade de insetos e ácaros galhadores presentes nas plantas de uma Unidade de Conservação (UC), o Parque Estadual de Itapuã, em diferentes tipos de vegetação, caracterizando esta fauna pela primeira vez para o Estado do Rio Grande do Sul. Dentre as considerações e discussões estão a possibilidade de comparação desta diversidade com outros grupos animais similares e o uso das informações sobre os galhadores como parte de programas de educação ambiental das UCs.



**Figura 1** – Exemplos representativos de galhas de insetos do Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. a) galha pilosa em folha de *Guapira opposita* (maria-mole); b) galha esférica glabra em folha da mesma planta; c) galha lenhosa em ramo de *Solanum pseudo-quina*; d) larva de galhador (Diptera, Cecidomyiidae) no interior de galha lenhosa em ramo de uma Myrtaceae não identificada.



## METODOLOGIA

A área de estudo escolhida para este trabalho foi o Parque Estadual de Itapuã (30°22'S, 51°02'W), no município de Viamão, RS, distando cerca de 40 km de Porto Alegre. A facilidade de acesso da capital foi um dos motivos que levaram a esta escolha, mas Itapuã é conhecido por abrigar diversos ecossistemas e formações vegetacionais, significando uma das últimas áreas preservando ambientes antes representativos de toda a área de Porto Alegre e arredores (Rio Grande do Sul 1997).

Foram realizadas dez saídas a campo de um dia (antecedidas por uma saída piloto), entre junho de 2001 a dezembro de 2002. Seis trilhas previamente existentes no Parque e usadas para ecoturismo e para inventários faunísticos de outros grupos de insetos (Pinent 2003, Teixeira 2003) foram empregadas como transectos. Cada uma destas foi percorrida em cinco oportunidades ao longo do período de coleta acima. Os transectos eram amostrados durante 1h 30min procurando ativamente na vegetação sinais de galhas ou quaisquer alterações de folhas, ramos e partes reprodutivas das plantas presentes.

As trilhas percorriam três tipos vegetacionais distintos: mata baixa dos morros, ou floresta ombrófila densa submontana de solos rasos, mata de restinga, ou floresta ombrófila densa de terras baixas, e um mosaico de vegetação secundária, composto de capoeiras, campos rupestres e manchas isoladas de mata (tipos vegetacionais segundo Menegat *et al.*, 1998). Cada tipo de vegetação estava representado por duas trilhas, e assim as trilhas da Praia da Pedreira 1 (PP) e do Morro da Grota 1 (MG1) eram de mata dos morros, as trilhas da beira da Lagoa Negra (LN) e da Lagoinha (LG) eram de restinga, e as trilhas do Morro da Grota 2 (MG2) e da Praia do Sítio (PS) eram de vegetação secundária.



A cada saída as galhas eram trazidas ao laboratório, caracterizadas externa e internamente e preservadas. As galhas já conhecidas de saídas anteriores tinham sua presença anotada somente. Para caracterizar as galhas, externamente registrava-se órgão afetado, formato, tamanho, coloração, presença de orifícios de saída dos insetos e outros aspectos; internamente registrava-se formato e tamanho da câmara, aspecto do tecido cortical (dureza, coloração). Os ocupantes das galhas eram também caracterizados e quando possível identificados até ordem, pelo menos. As galhas e seus ocupantes foram preservados em etanol 70°GL e mantidos numa coleção própria no Departamento de Zoologia da UFRGS.

As plantas hospedeiras das galhas foram também coletadas, prensadas e herborizadas, estando muitas delas em processo de identificação. A consulta a botânicos especialistas nas diversas famílias deverá dirimir dúvidas restantes quanto a algumas espécies vegetais.

## RESULTADOS

Após as dez saídas realizadas, 110 diferentes morfotipos de galhas de insetos (e ácaros) puderam ser identificados e caracterizados, significando uma fauna realmente rica em termos absolutos. Em termos relativos, trabalhos similares variam em metodologia, e assim são de difícil comparação. Gonçalves-Alvim & Fernandes (2001) compararam quatro tipos de cerrado em Minas Gerais em 3 localidades por vegetação. Obtiveram 125 espécies de galhadores, porém limitaram o tamanho dos transectos por indivíduos de planta amostrados e amostraram durante apenas 6 meses. Outro trabalho, de curta duração, mas com muitas áreas (7 áreas e 5 tipos vegetacionais) em floresta tropical no México, identificou 74 morfotipos de galhas (Cuevas-Reyes *et al.* 2003). Assim, é possível dizer que Itapuã é comparativamente rica em espécies de galhadores, pois ao mesmo tempo em que se situa no mesmo patamar de trabalhos relativamente similares, está mais distante do Equador.

As galhas foram observadas ocorrendo mais freqüentemente em folhas (49,6%), mas também em ramos (35,4%), lenhosos ou não, e em gemas (12,4%) apicais ou laterais. Em termos absolutos as galhas são raras em órgãos reprodutivos (menos de 2,6% em flores e frutos reunidos), mas estes são por si só raros relativamente aos órgãos vegetativos, portanto é difícil tecer este tipo de consideração de forma isenta.

Nem sempre é possível distinguir ou ter certeza quanto aos insetos galhadores, pois algumas galhas são encontradas abandonadas ou então ressecadas/necróticas. A identificação dos galhadores também foi prejudicada em um terço dos casos por: a) galhas somente com Hymenoptera (vespas) larvais ou adultas, que poderiam ser parasitóides; b) somente exúvias ou excrementos (pelotas fecais) de insetos encontrados nas galhas; c) o estágio de desenvolvimento da(s) larva(s) indutora(s) ainda era muito inicial para uma identificação. Nas galhas com identificação positiva do galhador, 63% destes eram dípteros (mosquitos) da família Cecidomyiidae. Algumas larvas de Diptera, representando 12,3% da amostra, poderiam também ser Cecidomyiidae, mas não ter sido reconhecidas como tal pela falta de caracteres identificáveis. Os ácaros galhadores da família Eryophidae ocorreram em 8,2% destas galhas. Lepidoptera e Coleoptera (mariposas e besouros) galhadores são muito difíceis de distinguir um do outro na fase larval e juntos significam 11% dos galhadores identificados; os Homoptera (pulgões e similares) compuseram apenas 5,5% das morfoespécies desta fauna.

A curva do coletor, ou curva de suficiência amostral, é mais bem descrita por uma reta, apesar de parecer tender levemente a uma assíntota. A linearidade indica que mais amostragens provavelmente revelariam mais espécies de galhadores, ou seja, a fauna de galhadores de Itapuã é mais rica ainda do que este trabalho é capaz de mostrar, e as análises feitas aqui devem ser tomadas como preliminares.

As trilhas em mata baixa dos morros apresentaram uma maior riqueza de espécies de galhadores do que as outras duas vegetações (Fig. 2, ANOVA simples,  $p = 0,05$ , seguida por teste de Tukey), com a vegetação secundária em segundo lugar e as restingas com menos espécies. Se contarmos em quantas das cinco saídas cada morfotipo de galha era encontrado por trilha (frequência de encontro), podemos usar este dado como substituto para a abundância. Análises das curvas de rarefação mostram as trilhas de mata de morros sempre mais elevadas que as demais, com a exceção da Praia do Sítio, bastante diversa. Este fato é condizente com a hipótese da riqueza de espécies de plantas. Esta prevê que o número de espécies de plantas presente num ambiente deve determinar em grande parte a riqueza dos galhadores: quanto mais plantas, maior diversidade de recursos para estes.

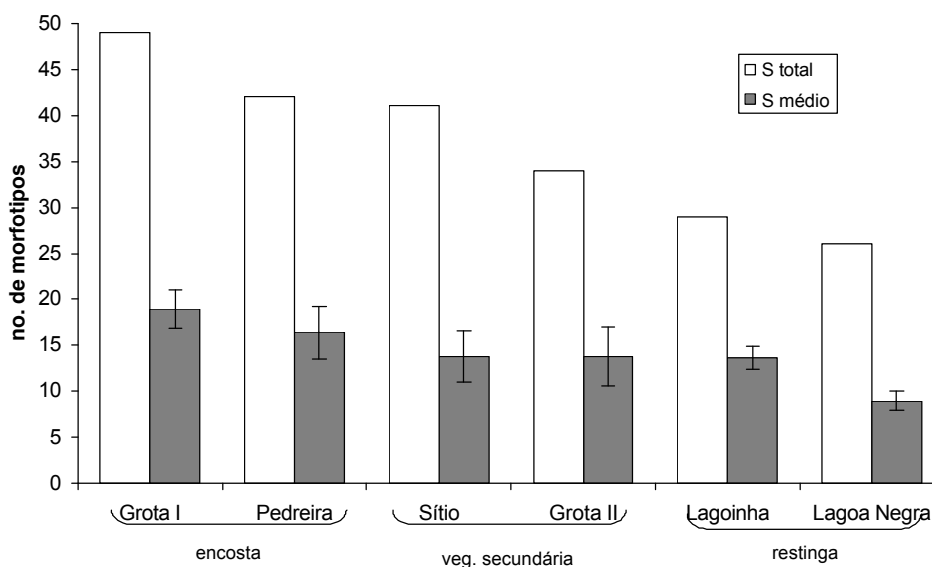
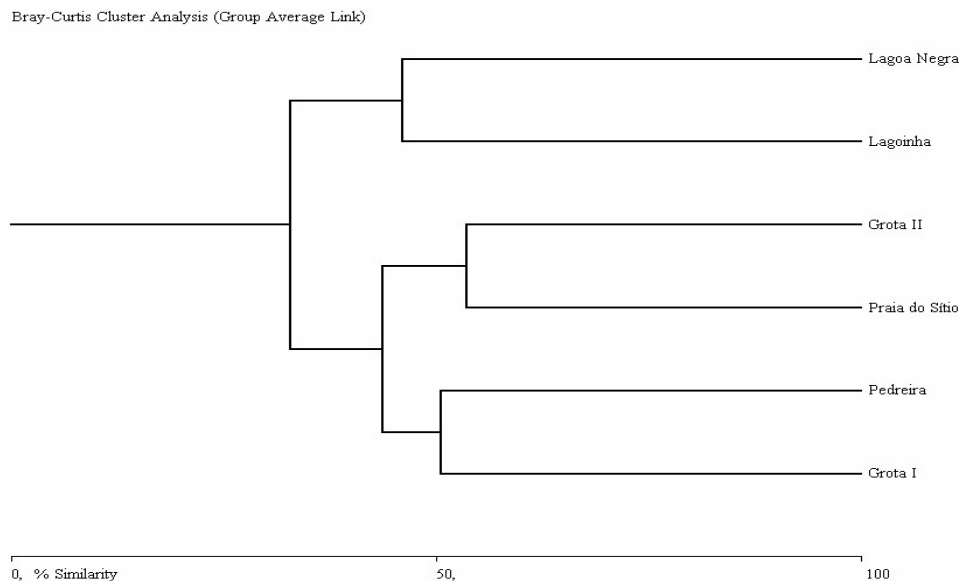


Figura 2 – Riqueza total e média por trilha de morfotipos de galhas encontrados no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. As barras abertas são a riqueza total (a soma de todos os morfotipos encontrados por trilha), as barras cinza são as médias de riqueza de morfotipos por saída, por trilha ( $\pm e.p.$ ). Notar a considerável concordância entre os dois valores.

A fauna de cada trilha se mostrou bastante exclusiva: em termos numéricos, mais de metade das morfoespécies de galhas registradas foram encontradas em apenas uma trilha. Quando analisado em termos das vegetações, entre 30 e 45% das galhas ocorrentes em dado tipo vegetacional só ocorriam ali. Análises da composição levando em conta a abundância das espécies mostram que a similaridade é baixa (índices de Bray-Curtis variando em torno de 50%). Uma análise de agrupamento das trilhas tendo em vista sua similaridade mostra que os tipos vegetacionais se separam como esperado (Fig. 3), com as matas secundárias mais próximas das de encosta do que das restingas, mais distintas. Ou seja, as faunas de galhadores nas diferentes vegetações parecem bastante típicas das mesmas. Este resultado deve ser tomado com cautela visto que a exclusividade como aqui analisada depende muito do tamanho amostral; mesmo assim, as amostras são completas por exemplo sazonalmente, pois contemplam mais de um ano.





**Figura 4** – Análise de agrupamento (ligação por média de grupos, UPGMA) para as faunas de galhadores dos transectos pela vegetação do Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. Note que as similaridades são relativamente baixas ( $\leq 50\%$ ).

## DISCUSSÃO

A mensagem mais ampla que este trabalho pode trazer é que existem faunas “não aparentes”, desconhecidas, que escapam à percepção mesmo de boa parte dos biólogos, mas que são importantes quando queremos tecer considerações sobre os ambientes que queremos conhecer e preservar. Este fato é sabido de todos e está presente quando mencionamos biodiversidade, porém só gradativamente entra no plano de execução dos levantamentos de fauna, ou seja, sabemos que há muitos grupos animais que estamos ignorando, mas seguimos ignorando-os em favor de táxons mais apelativos, como vertebrados e plantas. É hora de combinarmos dados sobre a maior quantidade de táxons possíveis em nossos levantamentos e inventários para torná-los completos sob uma ótica científica mais rígida.

Outro ponto a ressaltar é que o levantamento de alguns destes grupos “não aparentes” não é necessariamente difícil ou custoso. Apesar de sofrer algumas críticas esparsas, especialmente de taxônomos, o uso de morfoespécies e morfotipos é cada vez mais comum na literatura sobre biodiversidade. Os insetos galhadores permitem um acesso rápido e garantido a estimativas de diversidade de espécies, estão íntima e funcionalmente relacionados ao nível trófico inferior (plantas hospedeiras), daí sua especificidade e facilidade na atribuição de morfotipos; e, além disso, abrigam faunas associadas (p.ex. parasitóides) também ricas. Assim, podem ser uma ferramenta útil e importante nos levantamentos faunísticos de insetos.

Nos aspectos específicos deste trabalho, a curva do coletor mostra que as estimativas de diversidade devem ser tomadas como ainda iniciais, pois muitas espécies escaparam das coletas. Além disso, amostragens esparsas em ambientes/vegetações do Parque de Itapuã não cobertos neste trabalho, e mesmo em outras trilhas, mostraram possuir espécies não contempladas aqui. A princípio, entretanto, podemos observar que as matas baixas dos morros parecem possuir um maior número de espécies de galhadores, e em maior frequência.

Usualmente uma maior riqueza de espécies e/ou diversidade é tomada como prerrogativa para uma área ser considerada de valor para a conservação. O que os dados sobre a fauna de galhadores nos mostram, entretanto, é que o novo paradigma da conservação, a

preservação de uma variedade de habitats mais do que de espécies, faz sentido: o caráter exclusivo e típico das faunas de cada vegetação indica a necessidade de preservar ambientes distintos por abrigarem não só floras como faunas complementares.

Além disso, as galhas são uma relação interespecífica muito interessante e diferenciada: os insetos são responsáveis por uma mudança profunda da planta, localizada, onde se desenvolvem. Os galhadores já foram comparados a engenheiros de ecossistemas, por criarem este microambiente. São assim de especial possibilidade para uso na educação ambiental, tanto na sensibilização para a proximidade e especificidade das relações ecológicas quanto no despertar para a variedade de formas de vida desconhecidas e desfavorecidas na ciência, na mídia e nas mentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cuevas-Reyes, P., Siebe, C., Martinez-Ramos, M. & Oyama, K. 2003. Species richness of gall-forming insects in a tropical rain forest: correlations with plant diversity and soil fertility. *Biodiversity and Conservation*, 12: 411-422.
- Gonçalves-Alvim, S.J. & Fernandes, G.W. 2001. Biodiversity of galling insects: historical, community and habitat effects in four neotropical savannas. *Biodiversity and Conservation*, 10: 79-98.
- Lewinsohn, T.M., Prado, P.I.K.L. & Almeida, A.M. 2001. Inventários bióticos centrados em recursos: insetos fitófagos e plantas hospedeiras. In: Garay, I. & Dias, B. (orgs.) Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais. Ed. Vozes, Rio de Janeiro, RJ.
- Mendonça, M. de S., Jr. & Romanowski, H. P. 200a2. Life-history of the gall-maker *Eugeniomyia dispar* (Diptera, Cecidomyiidae). *Revta. bras. Biol.*, 62: 277-283.
- Mendonça, M. de S., Jr. & Romanowski, H. P. 2002b. Natural enemies of the gall-maker *Eugeniomyia dispar* (Diptera, Cecidomyiidae): predatory ants and parasitoids. *Revta. bras. Biol.*, 62: 269-275.
- Menegat, R., Porto, M.L., Carraro, C.C. & Fernandes, L.A.D. (orgs.). 1998. Atlas Ambiental de Porto Alegre. Ed. Universidade, UFRGS, Porto Alegre, RS.
- Pinent, S.M.J. 2003. Levantamento da diversidade de tisanópteros no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. Tese de Doutorado, PPG – Biologia Animal, UFRGS. Porto Alegre, RS. 163 pp.
- Rio Grande do Sul. 1997. Plano de manejo do Parque Estadual de Itapuã. Departamento de Recursos Naturais Renováveis, SEMA, Porto Alegre, RS.
- Tavares, J.S. 1909. Contributio prima ad cognitionem cecidologiae Braziliae. *Brotéria (Zoological Series)*, 8(1): 5-37.
- Teixeira, E.C. 2003. A diversidade de borboletas (Lepidoptera: Rhopalocera) como elemento de caracterização de diferentes ambientes no Parque Estadual de Itapuã, RS. Dissertação de Mestrado, PPG – Biologia Animal, UFRGS. Porto Alegre, RS. 222 pp.



## **DISTÚRBIOS CAUSADOS PELO VENTO EM TRÊS FRAGMENTOS FLORESTAIS EM SANTA MARIA, RS, BRASIL: UM ESTUDO DE CASO**

ALBERTI, L. F.  
WOJCIECHOWSKI, J. C.

Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Instituto de Biociências, Departamento de Biologia Vegetal, Av. 24-A, 1515 - Bela Vista, Rio Claro, SP. CEP 13506-900, Rio Claro (SP). E-mail: bereit@bol.com.br; Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Ciências Florestais, CEP 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil.

### **RESUMO**

O presente estudo de caso descreve os efeitos de tormentas anormais relacionadas ao fenômeno El Niño em três fragmentos florestais de diferentes tamanhos, próximos à cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul (RS), Brasil (53°50' W e 29°37' S). O El Niño de 2002-2003 trouxe tempestades pesadas ao RS. Tais tempestades mataram ou danificaram em média 53,3 árvores por hectare (7,37% de todas as árvores amostradas em uma unidade amostral utilizada em observações fenológicas). Nenhuma árvore foi morta pela ação direta de ventos nos anos anteriores (1999, 2000 e 2001). O número de árvores mortas e danificadas foi maior em pequenos fragmentos (menores que 100 ha), quando comparados ao maior dos fragmentos (Morro do Elefante – com mais de 200 ha). As árvores que foram danificadas, mas não arrancadas sofreram maior nível de dano nos pequenos fragmentos. Estes resultados sugerem que pequenos fragmentos são muito suscetíveis ao dano causado pelo vento, principalmente em anos de ocorrência de El Niño. Igualmente sugerem que com a frequência dos eventos de El Niño, os pequenos fragmentos deturpados jamais experimentarão um nível satisfatório de recuperação. Esta informação é muito importante na elaboração de *designs* de áreas de conservação bem como serve como alerta para a necessidade de aumento de área de alguns fragmentos atualmente protegidos. Palavras-chave: Distúrbio, vento, fragmentação Florestal, Floresta Estacional Decidual.

**ABSTRACT.-** This case study describes the effects of anomalous El Niño Southern Oscillation (ENSO) storms in three forest fragments of different size near Santa Maria county (53°50' W and 29°37' S), Rio Grande do Sul State (RS), Brazil. The 2002-2003 ENSO event brought heavy storms to RS. Such storms killed or damaged a mean of 53,3 trees by hectare (7,37% of all trees sampled in a 1,5 ha phenological plot). On the previous years (1999, 2000 and 2001) no one tree was killed directly by wind. The number of dead and damaged trees was higher in little fragments (less than 100 ha) than in the bigger one (Morro do Elefante – more than 200 ha). The feet standing trees of little fragments also suffered more crown damage. These results suggest that little fragments are very susceptible to wind damage mainly in ENSO years. It also suggests that with ENSO frequency the little fragments will never experience a satisfactory level of restoration. This information is very important in the design of protected areas as well as alerts to the need of increase the area of some actually protected fragments. Key words: Wind disturbance, forest fragmentation, Seasonal Deciduous Forest.

## INTRODUÇÃO

Fragmentação é o nome dado ao processo que converte áreas contínuas de floresta em manchas isoladas, separadas por terras desflorestadas (Haila, 1999). Na última década o número de estudos sobre a fragmentação florestal sofreu um aumento considerável, devido ao receio de extinção de espécies animais e vegetais importantes para o homem, bem como também a degradação do ambiente onde vivemos, a qual compromete recursos importantes, como por exemplo, as fontes de água potável. Segundo Richards (1996) a fragmentação florestal altera a quantidade e padrão de radiação solar recebida pelas plantas, aumentando os déficits hídricos no solo e, facilita uma maior velocidade de incidência e turbulência dos ventos. Este último tem sido apontado como um fator de grande importância na dinâmica das comunidades vegetais (Brokaw & Grear, 1991, Esseen, 1994, Laurance et al. 1997, Nowacki & Kramer 1998, Lomascolo & Aide, 2001).

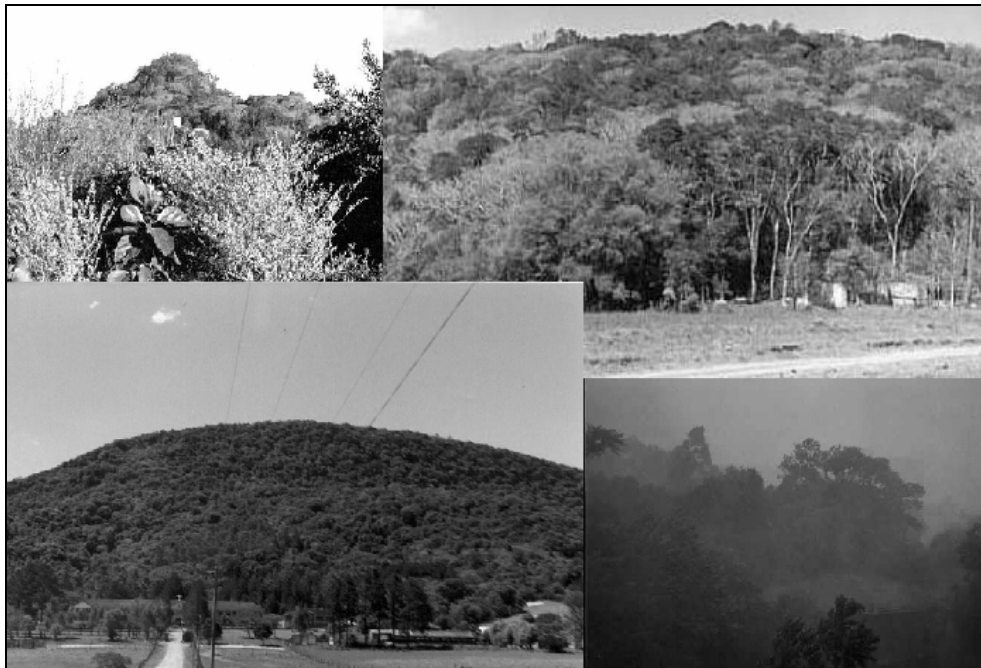
O estado do Rio Grande do Sul (RS) possui apenas 17,5% de sua área coberta por florestas. Desta área 13,5% são florestas secundárias fragmentadas. Atualmente, restou apenas 4% do território gaúcho coberto por florestas primárias em contraste com os 40% existentes no século XIX (Rio Grande do Sul, 2002). Embora existam estudos abordando os efeitos da fragmentação florestal em diversos aspectos da dinâmica das florestas (Laurance et al. 1997, Ferreira & Lawrence 1998, Lawrence et al. 1998, Kageyama et al., 1998, Curran et al. 1999, Lomascolo & Aide, 2001, Elliot et al., 2002, Vaccaro, 2002), as conseqüências de eventos como tempestades em fragmentos florestais ainda são, em sua grande maioria, desconhecidas (Lawrence & Ferreira, 1998, Lomascolo & Aide, 2001, Elliot et al., 2002). Nos anos de 2002 e 2003 a cidade de Santa Maria-RS foi atingida por fortes tempestades. Os referidos eventos forneceram dados sobre a ação de tempestades em florestas fragmentadas durante um episódio de El Niño, originando informações novas a respeito da dinâmica dos ventos em fragmentos no decorrer do desenvolvimento do referido fenômeno. Desta forma, os resultados obtidos no presente estudo de caso podem ser usados, com a devida cautela, como base científica no delineamento de corredores ecológicos e unidades de conservação. As principais questões que serão discutidas neste trabalho são: O tamanho do fragmento influi no nível de dano causado pela ação do vento? Fragmentos em melhor estado de preservação são menos suscetíveis a ação do vento?

## METODOLOGIA

O presente estudo de caso foi registrado no município de Santa Maria (53°47' W e 29°43' S), localizado na Região Central do estado do Rio Grande do Sul, em três trilhas de coleta de dados fenológicos, cada uma com 0,5 ha de área amostral (Alberti, 2002).

Os dados foram obtidos no Morro do Cerrito (cerca de 25 ha de área, 225 m de altitude, trilha amostrando árvores entre 195 e 215 m, árvores localizadas predominantemente na face Norte), Morro Tabor (20 ha, 244 m, 185 a 235, Oeste) e Morro do Elefante (200 ha, 458 m, 300 a 350, Sul), Figura 1. Todos os locais de estudo são recobertos pela Floresta Estacional Decidual da Serra Geral FEDSG (Rambo, 1956, Hueck, 1972). O Morro do Cerrito é um fragmento isolado. Sofreu intervenção humana a cerca de 55 anos (abertura de uma pequena estrada para extração seletiva de madeira, segundo Pe. Aloísio Muller). Está atualmente em estado de sucessão secundária. O Morro Tabor é um fragmento isolado que sofreu intensa intervenção humana a cerca de 70 anos (o morro foi quase que totalmente queimado).





**FIGURA 1:** Locais de estudo - acima à esquerda - Morro do Cerrito, acima à direita - Morro Tabor, abaixo à esquerda - Morro do Elefante (o maior fragmento) e abaixo à direita - temporal de 1º de março de 2003.

O Morro do Elefante é um fragmento maior (mais de 200 ha) que sofreu cortes seletivos antes de 1960 (comunicação pessoal de Eng. Flor. Paulo F. dos S. Machado) tendo sido devastado em 1920 (professor Dr. Mauro Valdir Schumacher, comunicação pessoal). A região estudada possui clima subtropical do tipo Cfa na classificação climática de Köppen. A temperatura média anual oscila em torno de 19,2 °C; a precipitação anual está em torno de 1600 mm, baseado em dados do período de 1912-1942, segundo Moreno (1961). Santa Maria possui solos do tipo argisolo vermelho-distrófico, sendo que nos locais de estudo predominam neo-solos litólicos de matriz basáltica e inclinação acentuada (Streck et al., 2002). Segundo Klein (1984) a vegetação que caracteriza a FEDSG tem o dossel com 20 a 30 metros de altura e apresenta grande densidade de vegetação, lianas e epífitas. Nos dias 11 de setembro de 2002 e 1º de março de 2003 a cidade de Santa Maria-RS foi atingida por fortes tempestades as quais causaram um impacto maior na face Sudoeste dos Morros. No decorrer de 2002 a estação climatológica da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) registrou um excedente de 1000 mm na média anual de precipitação, a qual possui valores históricos que oscilam em torno dos 1800 mm/ano. Em ambas tempestades a velocidade do vento foi superior a 120 Km/h e este foi acompanhado por pesada chuva, a qual aumentou o seu poder destrutivo. Nos anos de 1999 a 2001 não foi registrada nenhuma ocorrência de morte de árvores por ação direta do vento. Devido a isto, supõe-se que em anos de ocorrência do fenômeno El Niño (como em 2002) a floresta está mais suscetível a distúrbios causados pelo vento. Em três trilhas (uma em cada morro estudado e cada uma com 500 x 10 m) foram amostrados, em ambos os lados (respeitando uma distância de até 5 m do centro da trilha para cada lado da mesma), todas as árvores maiores que 10 cm de DAP. Nos indivíduos amostrados, foi verificada a presença de dano na parte aérea e em relação ao comprometimento da sustentação da árvore. Estabeleceu-se três categorias qualitativas de dano causado pela ação do vento: dano severo (a árvore foi completamente arrancada do solo), dano médio (a árvore foi parcialmente arrancada do solo) e dano na copa (a raiz não foi exposta, mas a copa foi danificada). Adicionalmente, foi observado se a árvore estava viva ou



morta. A extensão dos danos na copa das árvores foi quantificada de acordo com os seguintes códigos de dano (adaptação dos códigos de avaliação fenológica propostos por Fournier, 1974): 0: ausência de dano, 1: 1-33% da copa danificada, 2: 34-66% da copa danificada, 3: 67-99% da copa danificada e 4 - 100% da copa danificada. Árvores com a raiz completamente arrancada receberam automaticamente o código quatro nesta categoria. O nível médio de dano (Nmd) foi obtido dividindo-se o dano médio dos códigos quantitativos (ou seja, a soma de todos os códigos de dano de cada árvore danificada dividido pelo número de árvores danificadas) divididos ainda por quatro (ou seja, o máximo nível de dano possível). A distribuição de frequência dos DAP das árvores danificadas (vivas + mortas) foi comparada com a distribuição normal através do Teste de Kolmogorov-Smirnov. Quando a estatística 'd' mostrou valores significativos, a distribuição dos DAP das árvores danificadas foi considerada diferente da distribuição normal, evidenciando tendência de ocorrência de dano em alguma classe de DAP das árvores. A ocorrência aleatória ou não de dano em uma dada espécie arbórea foi testada através do teste Qui-quadrado utilizando tabelas de dupla contingência, considerando o número de indivíduos não atacados e atacados de toda a comunidade no morro em questão, contrastado ao número de indivíduos atacados e não atacados da espécie desejada no mesmo local. Valores significativos do  $X^2$  indicam que uma espécie é atacada com maior frequência do que se possa imaginar pela ação do acaso. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio dos softwares Microsoft Excel™ e Statistica 6.0. O material botânico está depositado no Herbário do Departamento de Ciências Florestais (HDCF) Maiores detalhes sobre as áreas de estudo bem como detalhes na metodologia podem ser obtidos em Alberti (2002).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da Tabela 1 evidenciam um maior número de árvores mortas nos pequenos fragmentos. As colunas Dc, Ds e Dm mostram uma tendência de que as árvores morram em pé, por torção ou esmagamento do tronco e comprometimento da copa, sendo que árvores totalmente arrancadas foram muito raras. Novamente os pequenos fragmentos foram mais atingidos. O Morro Tabor, o qual possui um histórico de maior degradação ambiental foi o mais atingido em número de indivíduos danificados. O Morros do Cerrito, porém, obteve uma ligeira superioridade no nível do dano em relação ao Morro Tabor. O Morro do Elefante (fragmento em melhor estado de conservação) não só obteve o menor número de árvores danificadas como também a menor intensidade de dano nas copas (Tabela 1. Obs: um valor de Nmd de 2,16, corresponde a um nível médio de dano que atinge 54% da copa de cada indivíduo que foi danificado).

De acordo com Lawrence et al. (1998), as bordas dos fragmentos florestais e pequenos fragmentos (menores que 100 ha) são mais susceptíveis a dano pela ação do vento, devido ao fato de que possuem grande quantidade de lianas, as quais criam ligações entre as copas das árvores, aumentando a impermeabilidade do dossel em relação as correntes de ar e criando um 'efeito dominó' de modo que a queda de uma árvore influi na queda de varias outras (Lomascolo & Aide, 2001). Não somente o tamanho, mas também a forma e localização dos fragmentos pode ser influir no dano causado pelo vento (Lawrence et al., 1998). Vales seriam mais protegidos do que morros (Lomascolo & Aide, 2001, Nowacki & Kramer, 1998). Florestas recentemente perturbadas (25 anos) possuíam maior nível de dano na copa quando comparadas as florestas com 60 anos de idade (Lomascolo & Aide 2001).

Vaccaro (2002) observou que a mortalidade de árvores em Santa Tereza-RS é maior em florestas secundárias e capoeiras (4,26% e 2,87%, respectivamente), quando comparadas à 'floresta madura' (2,42%). Este resultado corrobora a afirmativa de que florestas em estágios iniciais de sucessão possuem maior mortalidade de árvores. É interessante notar, no entanto, que os resultados do referido autor tratam da mortalidade total, a qual se deve não somente ao



vento, mas a outros fatores, como a supressão natural de espécies pioneiras fugitivas por espécies secundárias iniciais no ritmo normal de sucessão florestal. Desta forma, os valores de 1,5% e 0,9% de mortalidade pela ação única de ventos no morro do Cerrito e Morro Tabor, respectivamente podem ser considerados muito altos, foram gerados em apenas dois eventos, comparando com os dados médios de um ano do autor. O valor de mortalidade observado nos pequenos fragmentos pela ação dos ventos é semelhante aos valores de mortalidade anual de florestas maduras (1 a 2 %, Swaine, 1987; 2,03%, Lieberman & Lieberman, 1987, Costa Rica; 1,2%, Gomide, 1997, Amapá apud Vaccaro, 2002). Em proporção ao número de árvores que morrem, existe uma grande quantidade de árvores danificadas vivas, mostrando que o vento causa grandes modificações na arquitetura dos indivíduos da floresta. Esta informação sugere que o manejo sustentável de pequenos fragmentos pode ser facilmente comprometido por um único evento natural.

**TABELA 1** – Categorias de dano em três morros expostos às tempestades que ocorreram em Santa Maria-RS, em 11 de setembro de 2002 e 1º de março de 2003. Legenda - local, árvores mortas, árvores vivas danificadas, Td – total de árvores danificadas, Ta - total de árvores amostradas, n – número de indivíduos, %M percentagem dos indivíduos em cada Morro, Dc - dano na copa, Ds - dano severo, Dm - dano médio, Nmd – nível médio de dano (% da copa).

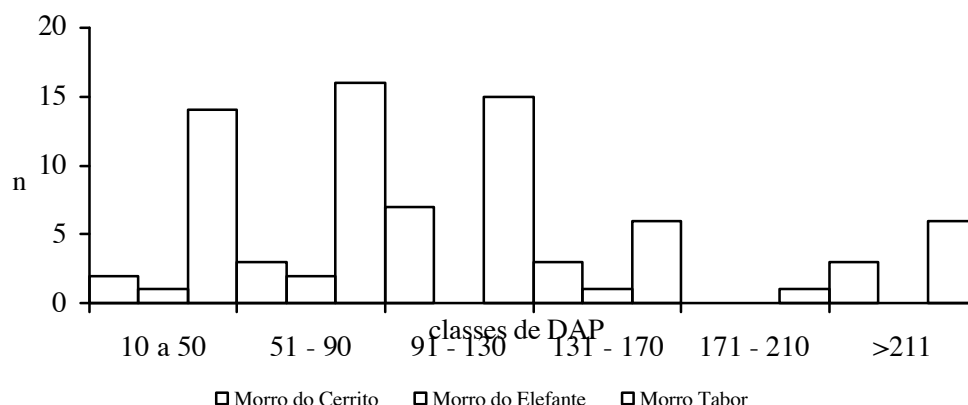
Local	Árvores mortas			Árvores vivas danificadas			Td		Ta	
	n	% M	Dc Ds Dm	n	% M	Dc Dm	Nmd	n	% M	n
Cerrito	5	1,5	2 1 2	13	3,9	11 2	2,16 (n=18)	18	5,4	335
Tabor	4	0,9	3 1 0	54	12,5	42 12	2,13 (n=43)	58	13,5	431
Elefante	1	0,3	1 0 0	3	0,9	0 3	1,66 (n=3)	4	1,25	319
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>2,7</b>	<b>6 2 2</b>	<b>70</b>	<b>17,3</b>	<b>53 17</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>7,37</b>	<b>1085</b>

Nota: 7,37 = Percentagem de árvores atacadas em relação à totalidade da área amostral (total de árvores tacadas/somatório do número de indivíduos no três morros).

No que diz respeito aos aspectos de localização, exposição do terreno e altitude das trilhas onde as árvores foram amostradas, se observa que embora o a trilha do Morro do Elefante esteja localizada 100 metros acima que as trilhas do Morro do Cerrito e Morro Tabor, possui exposição Sul, e mesmo assim, apresentou baixa quantidade de árvores mortas ou danificadas. Os Morros do Cerrito e Tabor, os quais estão muito próximos um do outro, com as trilhas localizadas em altitudes semelhantes, apresentaram resultados diferenciados quanto ao número de árvores danificadas. Isto se deve, possivelmente a exposição das trilhas, sendo que a trilha do Morro Tabor está posicionada perpendicularmente a direção dos ventos na ocasião dos temporais, fato que não ocorre no Morro do Cerrito. No Morro Tabor, ainda existe um agravante: uma clareira que se encontra a cerca de 25 metros a sudoeste da trilha, criando uma área aberta, onde o vento pode ter criado forte turbulência. Desta forma, entre o Morro do Elefante e os outros morros existe uma forte possibilidade de que o tamanho do fragmento seja uma variável importante na determinação da ação dos ventos, uma vez que no referido morro também existe uma clareira grande, também localizada ao sul da trilha, facilitando a penetração dos ventos, os quais, mesmo assim, não foram capazes de criar a turbulência necessária para causar os danos esperados.

A distribuição de frequência (por classes de DAP) das árvores danificadas nos três fragmentos estudados (Figura 2) sugere um maior nível de dano em árvores de grandes

dimensões nos fragmentos de menor tamanho (Kolmogorov-Smirnov  $d=0,18$ ,  $p<0,05$  para o Morro Tabor e  $d=0,3$ ,  $p<0,1$  para o Morro do Cerrito), enquanto que o dano no maior fragmento foi normalmente distribuído nas classes de DAP ( $d=0,26$ ,  $p<0,99$ ).



**FIGURA 2:** Distribuições de frequência de DAP das árvores (mortas + danificadas) nos três morros estudados em Santa Maria-RS.

Estes resultados sugerem que o dano causado pelo vento é diferencialmente distribuído na distribuição diamétrica da comunidade, a qual, por sua vez é fonte de importante informação a respeito do estágio sucessional da floresta. Por exemplo, no Morro Tabor, existe uma grande quantidade de espécies pioneiras (Alberti, 2002) na classe de DAP > 211 cm. No Morro Tabor, por exemplo, das seis árvores danificadas com mais de 200 cm de DAP, quatro pertenciam a espécies consideradas pioneiras (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong,  $n=3$  e *Patagonula americana* L.,  $n=1$ ). Contudo, o presente raciocínio precisa levar em consideração a densidade da espécie no local. *E. contortisiliquum*, por exemplo, é muito comum no Morro Tabor, de forma que é normal que seja muito destruída, como evidencia a não significância do teste Qui-quadrado ( $X^2 = 0,08$ ,  $p= 0,77$ ) para a casualidade do dano na espécie. Este exemplo ilustra a dificuldade de se provar qualquer afirmação em relação a eventos caóticos como o vento atuando em comunidades arbóreas florestais, as quais possuem um grande componente caótico em sua dinâmica e estrutura.

Quanto a maior queda de árvores nas classes de maior DAP, Lomascolo & Aide (2001) obtiveram resultado semelhante em estudo conduzido em Porto Rico. No entanto, a abertura de clareira por queda de árvores inteiras foi maior nas florestas mais velhas (Lomascolo & Aide, 2001 e Nowacki & Kramer, 1998). A discordância dos resultados pode ser causada pelo fato de que os autores acima não objetivaram comparar o tamanho das florestas. Florestas novas com pequeno tamanho podem possuir maior mortalidade nas maiores classes de DAP, devido ao fato de que as grandes árvores ficam muito expostas ao vento.

As precipitações acima da média que ocorreram durante o El Niño podem ter influenciado na anormalidade do nível de mortalidade verificada em 2002-2003. Os dados do presente estudo de caso sugerem que o El Niño é um fator que atua na dinâmica das florestas com grande intensidade, pois além de trazer irregularidades como tormentas fortes, fornece um excedente (em alguns anos, Cazes et al., 2003) de água para o solo, o qual pode encharcar diminuindo a resistência das raízes à força dos ventos. A influência do referido fenômeno foi constatada na fenologia das espécies arbóreas, algumas das quais possuindo forte perda de flores e conseqüentemente não frutificando em anos muito chuvosos (Wunderle, 1995, Wright et al., 1999, Alberti, dados não publicados). Em florestas não fragmentadas, a mortalidade de árvores causada pelo vento é considerada como uma fonte de diversidade (O'Webb, 1998, Shugart, 1984, Elliot et al., 2002). O problema surge quando os distúrbios alteram o rumo



normal da sucessão florestal, causando uma mortalidade excessiva de árvores, conduzindo a um círculo vicioso onde a estrutura da floresta é afetada de tal forma que não há chances das espécies de aparecimento tardio na sucessão se estabelecerem. Nesta situação, a floresta ficaria constantemente em um estado de sucessão secundária inicial, jamais atingindo o clímax (Lawrence et al., 1998). Esta afirmativa reforça a antiga teoria de Gleason & Cronquist apud Shugart (1984) os quais acreditavam que a floresta poderia convergir para vários estágios de sucessão, dependendo da intensidade dos eventos que mais alteram a sua dinâmica. Van Dam et al. (2001) observou maior e velocidade do vento na borda de fragmentos evidenciando esta tendência de dificuldade de estabilidade no ambiente de borda. A maior mortalidade de árvores em bordas, devido à ação do vento foi igualmente documentada por Laurance et al. (1997). Se o fragmento for demasiado pequeno, a tendência natural parece ser um aumento na densidade de espécies pioneiras posseiras e um futuro empobrecimento da diversidade. Somente estudos mais detalhados poderão verificar estas conjecturas.

## CONCLUSÃO

O presente estudo de caso sugere que o tamanho do fragmento influi nos danos causados pela ação do vento em espécies arbóreas. Fragmentos maiores e em melhor estado de preservação são menos suscetíveis a ação do vento. Nos anos em que o fenômeno El Niño se manifesta de forma a proporcionar um aumento muito grande na precipitação anual (nem sempre o El Niño traz precipitações abundantes ao estado do Rio Grande do Sul) aliado a fortes tempestades, a ação dos ventos parece ser um importante agente modificador da estrutura das florestas localizadas em morros. Existem interações complexas na ação dos ventos em um fragmento florestal de forma que muitas variáveis podem influir no resultado final da ação dos ventos, mascarando padrões e dificultado a interpretação dos resultados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberti, L.F. (2002) Fenologia de uma comunidade arbórea em Santa Maria, RS. Santa Maria. 144p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Brokaw, N.V.L.; Grear, J.S. (1991) Forest structure before and after hurricane Hugo at three elevations in the Luquillo Mountains, Puerto Rico. *Biotropica*, v. 23, p. 386-39.
- Cazes, G.; Robertson, A.W.; Mechoso, C.R. (2003) Seasonality of the teleconnections related to ENSO in relation with rainfall over Uruguay.
- Curran, L.M.; Caniago, I.; Paoli, G.D.; Astianti, D.; Kusneti, M.; Leighton, M.; Nirarita, C.E.; Haeruman, H. (1999) Impact of El Niño and logging on canopy tree recruitment in Borneo. *Science Magazine*, 286, 2184-2188.
- Elliott, K.J.; Hitchcock, S.L.; Krueger, L. (2002) Vegetation response to large-scale disturbance in a southern Appalachian forest: Hurricane Opal and salvage logging' *Journal of the Torrey Botanical Society*, v. 129, p. 48-59.
- Esseen, P.A. (1994) Tree mortality patterns after experimental fragmentation of an old-growth conifer forest. *Biological Conservation*, 68: 19-28.
- Fournier, L.A.O. (1974) Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. *Turrialba*, 24, 422-423.
- Haila, Y. (1999) Islands and fragments. In: Huntler Jr, M.L. (ed.) *Maintaining biodiversity in forest ecosystems*. Cambridge: Cambridge University Press. 698p.
- Hueck, K. (1972) *As florestas da América do Sul*. São Paulo: Polígono. 466 p.

- Kageyama, P.Y.; Gandara, F.B.; Souza, L.M.I. (1998) Consequências genéticas da fragmentação sobre populações de espécies arbóreas. *Série Técnica do IPEF*, v. 12, n. 32, pp. 65-70.
- Klein, R.M. (1984) Síntese ecológica da Floresta Estacional da Bacia do Rio Jacuí e importância do reflorestamento com essências nativas (RS). In: Congresso Florestal Estadual, 5., 1984, Nova Prata. Anais... Porto Alegre: Secretaria de Estado da Agricultura - Prefeitura Municipal de Nova Prata, p.265-278.
- Laurance, W.F.; Laurance, S.G.; Ferreira, F.V.; Rankin-de-Merona, J.M.; Gascon, C.; Lovejoy, T.E. (1997) Biomass Collapse in Amazonian Forest Fragments. *Science Magazine*, v. 278. pp. 1117-1118.
- Lawrence, W.F.; Ferreira, L.V.; Merona, J.M.R., Laurance, S.G. (1998) Rain forest fragmentation and the dynamics of Amazonian tree communities. *Ecology*, n. 79, p. 2032-2040.
- Lomascolo, T.; Aide, M. (2001) Seed and seedling bank dynamics in secondary forests following hurricane Georges in Puerto Rico. *Caribbean J. of Science*, v. 37, 259–270.
- Moreno, J.A. (1961) Clima do Rio Grande do Sul. Secretaria da Agricultura-Diretoria de terras e colonização, Porto Alegre.
- Nowacki, G.H.; Kramer, M.G. (1998) The effects of wind disturbance on temperate rain forest structure and dynamics of Southeast Alaska. In: (Kent R. Julin, Ed). Portland (Estados Unidos): U.S. Department of Agriculture (Technical Report PNW-GTR-421).
- O’Webb, C. (1997) Seedling ecology and tree diversity in a Bornean rain forest. New Hampshire. 214p. Tese (Ph.D. em Biologia). Dartmouth College, Hanover-EUA.
- Rambo, R. (1956) A fisionomia do Rio Grande do Sul. Livraria Selbach, Porto Alegre.
- Rio Grande Do Sul. (2002) Inventário Florestal Estadual. Secretaria do Meio Ambiente, Porto Alegre. 18p.
- Richards, P.W. (1996) The tropical rain forest. Cambridge: Cambridge University Press. 575 p.
- Shugart, H.H. (1984) A theory of forest dynamics. The ecological implications of forest succession methods. New York: Springer-Verlag. 277p.
- Streck, E.V.; Kämpf, N.; Dalmolin, R.S.D.; Klant, E.; Nascimento, P.C.; Schneider, F. (2002) Solos do Rio Grande do Sul, Ed UFRGS, Porto Alegre.
- Vaccaro, S. (2002) Crescimento de uma Floresta Estacional Decidual em três estágios sucessionais, no unicípio de Santa Tereza, RS, Brasil. 2002. Santa Maria, 137p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria.
- Van Dam, O.V.; Sluite, R.; Smit, N. (2001) Gap size effects on microclimate and soil moisture. Utrecht. (PhD. Thesis). Utrecht University: Utrecht (Holanda).
- Wright, S.J.; Carrasco, C.; Calderón, O.; Paton, S. (1999) The El Niño Southern Oscillation, variable fruit production, and famine in a tropical forest. *Ecology*, v. 80, p. 1632-1647.
- Wunderle, J.M. (1995) Responses of bird populations in a Puerto Rican forest to hurricane Hugo: the first 18 months. *The Condor*, 97:879-896.





**O ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE TUCO-TUCO  
*CTENOMYS SP.* (RODENTIA: CTENOMYIDAE) INFERIDO ATRAVÉS DE ESTUDOS  
GENÉTICO-MOLECULARES**

GONÇALVES, G. L.<sup>1</sup>  
MARINHO, J. R.<sup>2</sup>  
FREITAS, T. R. O.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Genética, Caixa Postal 15053, 91501-970, Porto Alegre, Rio Grande do Sul - gilopesg@yahoo.com.br - <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Instituto de Biociências, UFRGS – jreppold@cpovo.net <sup>1</sup>

**RESUMO**

O roedor *Ctenomys sp.* é uma nova espécie de mamífero encontrado na região da campanha sul-riograndense, na Reserva Biológica do Ibirapuitã. Os estudos preliminares indicam uma distribuição restrita a essa área, o que demanda um estudo a respeito da fragmentação e redução de habitats e a importância das áreas de proteção ambiental. As consequências genéticas diretas da redução e fragmentação de populações são a perda da variabilidade e o efeito da deriva, o que reduz significativamente o valor adaptativo da população. Esse trabalho tem como objetivo avaliar a variabilidade genética dessa população de *Ctenomys sp.* e auxiliar o planejamento de estratégias de conservação e manejo. Esse roedor trata-se de um mamífero fossorial (vive no interior de túneis ou galerias), pertencente a família Ctenomyidae. A nova espécie (a quinta reconhecida para o estado) difere-se das outras já conhecidas principalmente por apresentar diferenças morfológicas, craniométricas e genéticas. Os indivíduos amostrados até o momento foram 20, obtidos a partir de uma campanha realizada em 2001. No desenvolvimento do trabalho está sendo analisada a variabilidade genética de quatro *loci* de microssatélites através de *primers* desenhados para a espécie co-genéricas *C. haigi* (Hai2, Hai3, Hai4 Hai12). Resultados preliminares de dois *loci* polimórficos (Hai 2 e Hai 3) indicam uma moderada variabilidade. Palavras-chave: Ctenomyidae, Ctenomys, microssatélites, Áreas de Proteção Ambiental

**ABSTRACT.-** The rodent *Ctenomys sp.* is a new species of mammal found in the grasslands (called "Campanha region") of Rio Grande do Sul (The southernmost state of Brazil), in the Ibirapuitã biological reserve. The preliminary studies indicate a restrict distribution to that area, which demands more study concerning fragmentation and reduction of habitats and also regarding the importance of environmental protection areas. The direct consequences of this fragmentation and reduction of habitats in the populations are the loss of genetic variation and the effect of genetic drift, which highly reduces the population's fitness. The goal of this work is to evaluate the genetic variation of this population of *Ctenomys sp.*, and to help planning conservation and handling strategies. This rodent is a fossorial mammal (inhabits the interior of tunnels and galleries) and belongs to the Ctenomyidae family. The new species (the fifth recognized for the Rio Grande do Sul state) is different from the other four especially because of morphological, craniometric and genetic differences. Until now, 20 individuals, obtained

<sup>1</sup> Apoio: CNPq, CAPES, Magna Eng. Ltda. Banco Mundial – Programa RS-RURAL, SAA, SEMA, DEFAP.

from an effort campaign in 2001, were sampled. In the research development we are analyzing the genetic variation of four loci of microsatellites using primers designed for a congeneric species: *Ctenomys haigi* (Hai2, Hai3, Hai4 Hai12). Preliminary results of two polymorphic loci (Hai 2 and Hai 3) indicate a moderate variation. Keywords: Ctenomyidae, *Ctenomys*, microsatellites, Environmental Protection Areas

## INTRODUÇÃO

Uma nova espécie de mamífero foi encontrado na Reserva Biológica de Ibirapuitã, na cidade de Alegrete, durante a elaboração do plano de manejo desta reserva solicitado pelo DEFAP/SEMA (Departamento de Florestas e Áreas Protegidas/ Secretaria do Meio Ambiente). Trata-se de um mamífero fossorial (vive no interior de túneis ou galerias) pertencente a família Ctenomyidae e popularmente chamado de tuco-tuco no Brasil por sua vocalização característica.

O gênero *Ctenomys* é compreendido por um grupo de 56 espécies de roedores fossoriais herbívoros, com uma ampla distribuição na região subpatagônica (NOWAK & PARADISO, 1991). Estes podem ser encontrados desde os trópicos até a região sub-antártida, mas preferem as áreas de costa, campos, florestas e o altiplano, onde podem ser encontrados até 4000 metros acima do nível do mar (WEIR, 1974). Este roedor apresenta uma série de adaptações ao modo de vida fossorial, como: garras longas, dentes incisivos proeminentes que facilitam a escavação, corpo cilíndrico e flexível e orelhas reduzidas. No Rio Grande do Sul existem quatro espécies reconhecidas; *C. lami*, *C. torquatus*, *C. minutus* e *C. flamarioni* (FREITAS, 1995), as quais vêm sendo amplamente estudadas pelos pesquisadores do Projeto tuco-tuco / UFRGS.

*Ctenomys* sp. (quinta reconhecida para o estado, em fase de descrição, J.R. Marinho & T.R.O. Freitas, dados inéditos) difere-se das outras já conhecidas principalmente por apresentar três padrões de pelagem: pelagem malhada em branco e preto ou branco e marrom e pelagem parda, chamada de agouti, diferença no número de cromossomos ( $2n=40$ ) e diferenças morfológicas e craniométricas. Os estudos preliminares indicam uma distribuição restrita à região da campanha, além disto, trata-se do registro mais oeste para um tuco-tucos no estado do Rio Grande do Sul.

Pelo fato dessa nova espécie de *Ctenomys* ter sido encontrada somente na região da Reserva Biológica do Ibirapuitã estima-se que essa população seja uma amostra representativa do organismo.

*Área de Estudo* – Reserva Biológica do Ibirapuitã

A área de estudo compreende a Reserva Biológica de Ibirapuitã, na cidade de Alegrete, uma das poucas áreas de preservação na região da Campanha e um dos ambientes mais característicos do Estado do Rio Grande do Sul.

A reserva está localizada no município de Alegrete, à margem direita do rio Ibirapuitã, distante, a montante, aproximadamente, 18 km da zona urbana. A área é de 351,42 ha e apesar de ser pequena, apresenta ecossistemas bem distintos e representativos. Os campos nativos apresentam predominância de gramíneas com exemplares escassos de espinilho e aroeira-preta.

A fauna é representativa (alta diversidade) com presença de animais raros ou ameaçados de extinção. De mamíferos, ocorrem: bugio-preto (*Allouata caraya*), veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), gato-palheiro (*Oncifelis colocolo*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), lontra (*Lutra longicadis*), gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), entre outros.



A importância maior da Reserva Biológica reside no fato de ser uma Unidade de Proteção Integral, ficando garantido a preservação integral da biota e demais atributos naturais existente em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais.

A questão da conservação

Atualmente muitas espécies enfrentam problemas da redução severa de suas áreas de distribuição causadas pela fragmentação e, em casos mais extremos, a perda total dos seus habitats (FERNANDEZ, 2002). Tanto a perda do habitat quanto o isolamento dos fragmentos remanescentes, pode reduzir o tamanho populacional a níveis tão baixos que a extinção local pode ser atingida (GAINES *et al.* 1997). LEIS *et al.* (1999), documentaram o aumento do risco de extinção na medida em que se reduz o tamanho populacional e aumenta o isolamento entre populações de roedores. Dois processos têm uma grande importância no aumento do risco de extinção em pequenas populações. Em primeiro lugar, processos não genéticos, tanto no nível demográfico quanto ambiental, podem afetar parâmetros tais como a reprodução, mortalidade, distribuição por classes de idade e proporção sexual seguidas de flutuações no tamanho populacional (GOODMAN, 1987; SHAFFER, 1987). Segundo, quanto menor é o tamanho populacional, mais suscetíveis ficam as populações a processos genéticos, tais como, deriva genética e endocruzamento, seguidos de perda da variabilidade genética populacional ou aumento da homozigose (SHIELDS, 1993; BRODERS *et al.*, 1999) e do efeito de depressão por endocruzamento, ou seja, diminuição do *fitness* da descendência por efeito do cruzamento entre aparentados (SHIELDS, 1993). Esses processos genéticos conhecidos como erosão genética, podem causar degradação de importantes características da espécie como a sobrevivência, crescimento e reprodução (SHIELDS, 1993; HEDRICK *et al.* 1996). Existe uma considerável variedade de características do *fitness* que têm sido associadas a efeitos de heterose, incluindo taxa de sobrevivência, resistência às enfermidades, crescimento e taxas de desenvolvimento (ALLENORF & LEARY, 1986). A perda de variabilidade genética pode resultar em um significativo decréscimo do *fitness*, conforme sugerido em diversos estudos (O'BRIEN *et al.*, 1985; SHIELDS, 1993).



Fig 1. *Ctenomys* sp. (Foto: Rodrigo Baleia)



## OBJETIVOS

Analisar a variabilidade genética em uma população de *Ctenomys* sp. através de quatro loci de DNA microssatélites.

Contribuir com dados genéticos ao entendimento da viabilidade da população auxiliando o planejamento de estratégias de conservação e manejo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Campo

O trabalho é realizado utilizando o método de captura para obtenção do material. Até o momento foi feita uma campanha que resultou em 20 indivíduos coletados. A captura é feita através de armadilhas (Oneida Victor nº 0), que são colocadas, após a abertura da entrada dos túneis, aproximadamente a cerca de 20cm no seu interior e fixadas externamente através de estacas de madeira. Após capturados, os animais são anestesiados com zoletil. Cada armadilha é revisada com intervalos que variam entre 10 e 15 minutos.

São tomadas diferentes medidas corporais, tais como, comprimento total do corpo, da cauda, do pé com e sem unha e largura do incisivo (dados utilizados para a determinação da idade dos animais). Também é registrado o sexo e a condição reprodutiva dos animais. Para os estudos genéticos moleculares é realizada uma biópsia de tecido da cauda, que é fixada em etanol absoluto para ser, posteriormente, processada em laboratório.

### Laboratório

O tecido coletado em campo é estocado em etanol absoluto a  $-20^{\circ}\text{C}$  para ser submetido aos procedimentos consecutivos:

- 1) Extração de DNA
- 2) Obtenção dos loci microssatélites

### Extração de DNA

As extrações de DNA das amostras coletadas é feita através do método modificado de MEDRANO *et al.* (1990), que utiliza cloreto de sódio e não fenol-clorofórmio para a remoção das proteínas do DNA, como segue:

### Obtenção dos *loci* microssatélites

Para o estudo da variabilidade genética através de *loci* microssatélites foram escolhidos, da bibliografia específica (LACEY *et al.*, 1999), quatro loci polimórficos para a espécie argentina co-genéricas de *Ctenomys* sp. (*Ctenomys haigi*). Os *loci* selecionados (Hai2, Hai3, Hai4 Hai12) são submetidos a amplificação por PCR. As reações de amplificação são realizadas em um volume de 25  $\mu\text{l}$  contendo: 10 $\mu\text{M}$  de Tris-Cl (pH 8,3), 50 $\mu\text{M}$  de KCl, 2 $\mu\text{M}$  de  $\text{MgCl}_2$ , 0,001% de gelatina, 100  $\mu\text{M}$  de cada um dos dATP, dCTP, dTTP e dGTP, 0,2 de *primer*, 25ng de DNA genômico e 0,5 unidades de Taq DNA polimerase. São utilizados 50-150 ng de DNA genômico em cada reação de PCR.

A amplificação é executada da seguinte forma: uma desnaturação inicial a  $94^{\circ}\text{C}$  por 3 minutos seguida de 33 ciclos de; desnaturação de  $94^{\circ}\text{C}$  por 20 segundos, anelamento de  $58^{\circ}\text{C}$  por 15 segundos e extensão de  $72^{\circ}\text{C}$  por 60 segundos. A extensão final é feita a  $72^{\circ}\text{C}$  por 7 minutos.

Os produtos de amplificação são submetidos a eletroforese em gel de poliacrilamida desnaturante a 8% em tampão Tris-HCl 0,375M (pH 8,8). Posteriormente 5  $\mu\text{l}$  de cada





produto de PCR serão misturados a 5 µl de tampão contendo 30% de glicerol, 0,25% (p/v) de xileno-cianol e 0,25% (p/v) de azul de bromofenol. As amostras são aplicadas no gel e submetidas à eletroforese por 4 horas, sob uma corrente constante de 40mA em tampão de Tris-glicerina 0,0025M (pH 8,8). Após a eletroforese o fragmento é corado com prata, seguindo o protocolo descrito por TEGELSTROM (1992).

#### Análise dos dados

A análise das bandas obtidas no gel de poliacrilamida consiste na identificação dos alelos para cada loco em cada população estudada e, depois, no cálculo de  $H_o$  (heterozigosidade), como índice da variabilidade genética.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os *loci* de microssatélite utilizados neste trabalho até o momento (Hai 2 e Hai 3) são caracterizados como polimórficos, uma vez que foram observados 3 alelos. O tamanho dos fragmentos variou em 164pb, 162pb e 160pb. Os níveis de variabilidade encontrado no locus Hai 2 foi médio quando comparado com os descritos para a outra espécie co-genérica. Em estudos para outras duas espécies de *Ctenomys*, como em *C. lami*, T. El Jundi (dados inéditos) obteve 5 diferentes alelos. Já em *C. minutus* GAVA (2001) e TCHAIKA (2002) obtiveram 3 e 5 alelos diferentes respectivamente. Com isso, confirma-se a aplicabilidade do *locus* Hai 2 de microssatélite em *Ctenomys sp.*

O locus Hai 3 foi recentemente testado e demonstrou um significativo número de alelos, ainda não analisados.

A continuidade desse estudo, com o emprego de mais indivíduos, bem como de mais *loci*, fornecerá mais informações sobre a variabilidade genética existente em *Ctenomys sp.*

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES, Magna Eng. Ltda., Banco Mundial – Programa RS-RURAL, SAA (Secretaria da Agricultura e Abastecimento), SEMA (Secretaria do Meio Ambiente) e DEFAP (Departamento de Florestas e Áreas Protegidas). A pesquisa está sendo financiada pelo CNPq.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLENORF, F.W. & LEARY, R.. 1986. Heterozigosity and fitness in natural populations of animals. In: Soulé, M.E. (ed.) Conservation Biology: The science of Scarcity and Diversity. Sunderland: Sinauer Associates p. 57-76.
- BRODERS, H.G., MAHONEY, S.P.; MONTEVECCHI, W.A. & DAVIDSON, W.S. 1999. Population genetic structure and the effect of founder events on the genetic variability of moose, Alces alces, in Canada. Molecular Ecology, 8: 1309-1315.
- FERNÁNDEZ, G.P. 2002. Análise de estrutura Populacional e da Variabilidade Genética em Três Populações de *Ctenomys flamarioni* (Rodentia, Ctenomyidae) Através de *loci* de Microssatélites. Curso de Pós Graduação em Genética e Biologia Molecular, UFRGS; Porto Alegre. p 96. (Dissertação de Mestrado).
- FREITAS, T.R.O. 1995. Geographic distribution and conservation of four species of the genus *Ctenomys* in southern Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 30: 53-59.

- GAINES, M. S. ; DIFFENDORFER, J.E.; TAMARIN, R.H. & WHITTAM, T.S.1997. The effects of habitat fragmentation on the genetic structure of small mammals populations. *Journal of Heredity*, 88: 294-304
- GAVA, A. 2001. Estudos Citogenéticos e sua relação com marcadores moleculares em Tuco-Tuco *Ctenomys minutus* (Rodentia: Ctenomyidae). Curso de pós-graduação em Genética e Biologia Molecular, UFRGS: Porto Alegre. (Tese de Doutorado).
- GOODMAN, D.1987. The demography of Chance Extinction. In: SOULÉ, M.E.(ed.) *Viable Populations for Conservation*. Cambridge: University Press p. 11-34.
- HEDRICK, P. W., LACY, R.C., ALLENDORF, F.W. & SOULÉ, M.E. 1996. Directions in conservation biology: comments on Caughley. *Conservation Biology*, 10: 1312-1320
- LACEY,E.A.; MALDONADO, J.E.; CLABAUGH, J.P. & MATOCQ, M.D. 1999. Interspecific variation in microsatellites isolated from tuco-tucos (Rodentia: Ctenomyidae). *Molecular Ecology*, 8: 1753-1768
- LEIJS, R.; VAN APELDOORN, R.C. & BIJLSMA, R.1999. Low genetic differentiation of north-west European populations of the locally endangered root vole, *Microtus oeconomus*. *Biological Conservation*, 87: 39-48.
- NOWAK, R.M., PARADISO J.L. 1991. *Walker's Mammals of the World*. Baltimore & London, Johns Hopkins University Press.
- O'BRIEN, S.J. , ROELKE, M.E. & MARKER, L. 1985. Genetic basis for species vulnerability in the cheetah. *Science*, 227: 1428-1434.
- SHAFFER, M.L.1987. Minimum viable populations: coping with uncertainty. In: SOULÉ, M.E (ed.) *Viable Populations for Conservation*. Cambridge: University Press p. 69-86.
- SHIELDS, W.M. 1993. The natural and Unnatural History of Inbreeding and Outbreeding. In: Thornhill, N.W. (ed.) *The natural and Unnatural History of Inbreeding and Outbreeding: Theoretical and Empirical Perspectives* p.575.
- TCHAICKA, L. 2002. Análise de duas barreiras ao fluxo gênico entre populações de *Ctenomys minutus* (Rodentia, Ctenomyidae) da planície costeira do rio grande do sul. Curso de Pós Graduação em Genética e Biologia Molecular, UFRGS; Porto Alegre. p 83. (Dissertação de mestrado).
- WEIR, B.J. 1974. The tuco-tucos and plains viscacha. *Symp. Zool. Soc. London*, 34: 113-130.



## O SISTEMA BANHADO GRANDE COMO UMA ÁREA ÚMIDA DE IMPORTÂNCIA INTERNACIONAL

ACCORDI, I. A.<sup>1</sup>  
HARTZ, S. M.<sup>1</sup>  
OHLWEILER, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> - Laboratório de Ecologia de Vertebrados. Programa de Pós-Graduação em Ecologia – UFRGS, curiangodobanhado@hotmail.com; <sup>2</sup> - ohlweiler.bio@terra.com.br.

### RESUMO

O SBG (SBG) já formou um extenso mosaico contínuo de áreas úmidas e hoje se restringe a dois remanescentes isolados por extensas lavouras de arroz: o Banhado Grande e o Banhado dos Pachecos. A arma política mais poderosa e eficiente para assegurar o uso sustentável e a conservação dessas áreas úmidas é a Convenção Ramsar. Apresenta-se um breve histórico das ações da Convenção Ramsar para ampliar e assegurar o amplo uso, conservação e manejo das áreas úmidas em todo o mundo e justificativas para a inclusão do SBG como Área Úmida de Importância Internacional (AUII). O SBG pode assumir um papel de destaque no cenário mundial de áreas úmidas por suas turfeiras ativas. O SBG pode ser considerado uma AUII de acordo com três critérios da Ramsar: contém exemplo representativo de um tipo de área úmida natural encontrado dentro da sua região biogeográfica; suporta espécies ameaçadas de extinção e suporta populações de espécies de plantas e animais importantes para a manutenção da diversidade biológica de sua região biogeográfica.

**ABSTRACT.-** The “Banhado Grande System” (BGS) was formed for an extensive contiguous wetland mosaic, and nowadays it is reduced at two remnants isolated for rice crops: the “Banhado Grande”, and the “Banhado dos Pachecos”. The most powerful and efficient tool to assert both the sustainable use, and conservation for these wetlands are the Ramsar Convention. Presents one a brief description of the Ramsar Convention’s acts to both increase, and assert the wise use, conservation, and management of the wetland around the world. Warrant one the inclusion of the BGS as Wetland of International Importance (WII). The BGS can to assume a significant role in the world wetland scenario for his active peatlands. Te BGS can be considered a WII in agreement with three Ramsar’s criteria: Contain representative example for natural wetland in this biogeographical region; support both threatened species, and important plants and animals for biological diversity maintenance in his biogeographical region.

### INTRODUÇÃO

O SBG (SBG) forma um extenso mosaico de áreas úmidas que chegou a ocupar uma área de 450km<sup>2</sup>, sendo 138km<sup>2</sup> permanentemente alagada e que hoje se restringe a dois remanescentes isolados por extensas lavouras de arroz: o Banhado Grande (cerca de 5000 ha) e o Banhado dos Pachecos (cerca de 2000 ha) (Mello, 1998) (Fig. 1).

Accordi e Barcellos-Silveira (submetido) e Accordi (2003), apontaram a importância desse conjunto de áreas úmidas para a conservação global de aves aquáticas e como ponto de

parada ou de passagem de muitas espécies migratórias. A conservação do SBG é de importância também para a preservação das funções ecossistêmicas que essas áreas úmidas cumprem e para que usos antrópicos sustentáveis também possam ser viabilizados a longo prazo para o aproveitamento das gerações futuras.

A arma política mais poderosa e eficiente para assegurar o uso sustentável e a conservação das áreas úmidas do SBG é a Convenção Ramsar, cujos países signatários devem zelar por suas áreas úmidas, nomeadamente aquelas consideradas de importância internacional.

No presente trabalho será apresentado um breve histórico das ações que a Convenção Ramsar vem desenvolvendo no sentido de ampliar e assegurar o amplo uso, conservação e manejo das áreas úmidas em todo o mundo, de modo a justificar a inclusão do SBG como Área Úmida de Importância Internacional (AUII).

## MATERIAL E MÉTODOS

O SBG se enquadra na classificação Ramsar como “turfeiras não-florestadas” entremeadas e cercadas por “terra irrigada” (Ramsar, 1999).

O SBG contribui para a drenagem da sub-bacia hidrográfica do rio Gravataí, sendo delimitado sendo limitado a sul e sudeste pelas Coxilhas do Sudeste (Coxilha das Lombas), a sudoeste pelas Coxilhas do Sudoeste e a nordeste e nordeste pelas Coxilhas de Norte e Nordeste (Mello, 1998) (Fig. 1).

Sabe-se que o solo orgânico do Banhado dos Pachecos é formado por turfas de idades holocênicas (2.500 +/- 100 a 4.500 +/- 100 anos B.P.), com espessura em torno de 2 m (Villwock et al., 1980). As turfeiras do Banhado Grande ainda não foram estudadas.

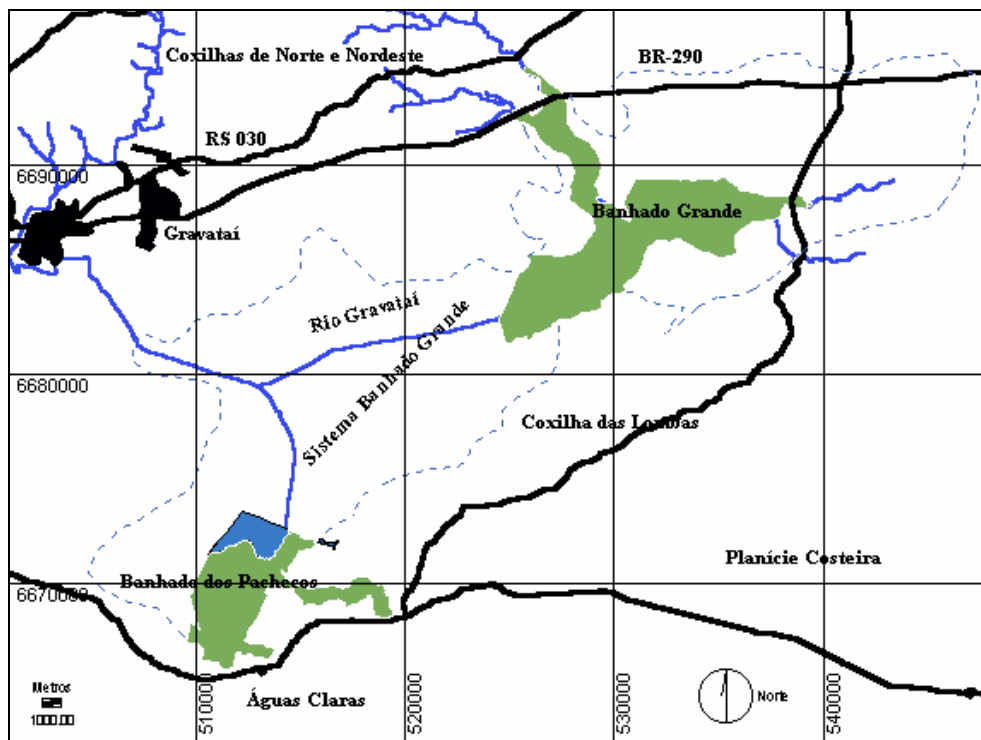
Três unidades de conservação estão localizadas no SBG. A Reserva Ecológica do Banhado Grande, com 7.340ha, criada com a Lei Municipal nº 65, de 03/11/1981 e a APA Banhado Grande, criada pelo Decreto Estadual Nº 38.971 em 23/10/1998 ainda não foram implementadas. O refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos foi criado pelo Decreto Estadual Nº 41.559 de 24/4/2002, abrangendo uma área de 2.543,5 ha e está sendo implantado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA-RS).

Realizou-se uma compilação do material bibliográfico disponível sobre o SBG, de modo a enquadrar essa área dentro dos critérios estabelecidos pela Convenção Ramsar para a escolha de Áreas Úmidas de Importância Internacional, levando em conta, também as prioridades atuais da Convenção que prioriza a designação de banhados de turfeiras como AUIIs.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Brasil é País signatário da Convenção Ramsar desde 24 de setembro de 1993 (Ramsar 2003b). A Convenção Ramsar vem, desde 1971, medindo esforços para que cada parte contratante designe dentro de seu território AUII apropriadas em termos de significância ecológica, botânica, zoológica, limnológica ou hidrobiológica (Ramsar, 1994, artigo 2).

Em 1996 foi adotado o Plano Estratégico 1997-2002 (Ramsar, 1996), que definiu uma série de novas orientações para o futuro, baseadas no texto da Convenção dando grande ênfase na designação de sítios de áreas úmidas sub-representadas, notadamente as turfeiras. Em Ramsar (1999), revisaram-se os critérios para designação de AUII e estabeleceram-se metas de longo prazo e linhas-guia para auxiliarem as partes contratantes a adotarem uma abordagem sistemática de seus sítios prioritários para designação (Ramsar, 1999).



**Figura 1.** Contextualização regional do SBG, mostrando os limites aproximados da área outrora ocupada por áreas úmidas naturais (linha tracejada) e que hoje se apresenta com extensas plantações de arroz e os dois remanescentes, o Banhado dos Pachecos e o Banhado Grande (coordenadas em UTM 22-S). Figura baseada em imagem de satélite Landsat TM7, bandas 3,4 e 5 (221/081 de 22/11/00).

No Plano Estratégico 2003-2008 (Ramsar, 2002a), foi frisado a importância de se incluir em inventários nacionais sobre áreas úmidas informações que identifiquem potenciais sítios Ramsar, dando particular prioridade a inventários de turfeiras, um tipo de área úmida sub-representado na Lista Ramsar. Dessa forma, um dos objetivos operacionais desse Plano Estratégico é “assegurar a conservação e amplo uso de turfeiras como uma demonstração de abordagem ecossistêmica da Convenção”, frisando a ação de “implementar as ‘linhas-guia para a ação global em turfeiras’, adotada pela resolução VII.17, notando a prioridade procurada para inventários de turfeiras, a proteção e possível designação de turfeiras como sítios Ramsar, a transferência de tecnologia de restauração e a manutenção do significado cultural das turfeiras e a implementação daquelas ações identificadas como prioridades nacionais”.

Seguindo essas premissas, a Convenção Ramsar lançou, através de sua resolução VIII.17, as “linhas-guia para um Plano de Ação Global para Turfeiras”, reconhecendo que as turfeiras estão entre as áreas úmidas mais importantes por sua herança arqueológica e cultural através da preservação intacta de registros paleo-arqueológicos e artefatos arqueológicos (Ramsar, 2002b).

Nos últimos anos, as turfeiras vêm crescentemente sendo reconhecidas como uma parte vital dos recursos mundiais das áreas úmidas (Ramsar, 2002b). Turfeiras ativas, como as do SBG são arquivos paleo-ambientais insubstituíveis, além de serem consideradas como as maiores armazenadoras de carbono do mundo, agindo como sumidouros a medida em que acumulam matéria orgânica (Ramsar, 2002b).

Notadamente, o SBG pode assumir um papel de destaque no cenário mundial de áreas úmidas por suas turfeiras ativas. Em complemento, a Convenção Ramsar dispõe de uma série de critérios que podem elevar todo o SBG a uma condição de AUII. A seguir, relaciona-se os critérios (conforme Ramsar, 1999) que poderão ser utilizados para tornar o SBG uma AUII, seguidos de argumentação de suporte.

**Grupo A.** Sítios que contém tipos representativos, raros ou únicos de áreas úmidas.

*Critério 1.* Uma área úmida será considerada internacionalmente importante se contiver um exemplo representativo, raro ou único de um tipo de área úmida natural ou próximo do natural encontrado dentro da região biogeográfica apropriada.

O SBG se encontra dentro da Ecorregião das Lagunas Uruguaias e Sul do Brasil e na Província Biogeográfica Pampeana (Menegheti, 1998).

A porção da costeira Província Pampeana que compreende o SBG sofreu um processo de sedimentação através de sucessivos eventos transgressivos-regressivos, relacionados com os processos glácio-eustáticos iniciados no final do Terciário (Plioceno) e que terminaram na Transgressão Flandriana (Wildner *et al.*, 1988). Essa sedimentação originou sistemas lagunares restritos estabelecidos sobre terraços lagunares, que na fase final de assoreamento desenvolveram uma sedimentação de águas calmas e rasas que grada verticalmente para vazas orgânicas e para turfas (Wildner *et al.*, 1988).

Dessa forma, as turfeiras do SBG possuem uma feição peculiar de áreas úmidas dentro da Província Pampeana, constituindo-se em um exemplo representativo de área úmida natural dessa região biogeográfica.

**Grupo B.** Sítios de importância internacional para conservação da diversidade biológica.

*Critério 2.* Uma área úmida deverá ser considerada internacionalmente importante se suportar espécies vulneráveis, em perigo ou criticamente em perigo ou comunidades ecológicas ameaçadas.

Três espécies de aves ameaçadas globalmente (Birdlife International, 2000) foram registradas para o SBG: duas vulneráveis (*Heteroxolmis dominicana* e *Xanthopsar flavus*) e uma em perigo (*Scytalopus iraiensis*) (Accordi e Barcellos-Silveira, submetido; Accordi, 2003).

Uma das linhas-guia estabelecidas para esse critério aponta que, quando as partes contratantes estiverem revisando os sítios candidatos para serem listados sob o mesmo, maior valor de conservação será dado para a seleção de uma rede de sítios que forneça hábitat para espécies raras, vulneráveis, em perigo ou criticamente ameaçadas (Ramsar, 1999). Idealmente, os sítios desta rede deverão, entre outras características, ter de abrigar uma alta proporção da população de uma espécie sedentária que ocupe um tipo restrito de hábitat.

Conforme apresentado por Accordi (2003), a ocorrência de *Scytalopus iraiensis* se restringiu, essencialmente, às fisionomias herbáceas do Banhado dos Pachecos. Essa espécie, de biologia pouco conhecida tem se mostrado especialista de áreas úmidas com extensas e densas formações herbáceas altas (Bornschein *et al.*, 1998, 2001). Convém ressaltar que essa é a segunda população de *S. iraiensis* encontrada no Rio Grande do Sul (Bencke, 2001) e uma das poucas registradas em sua área conhecida de distribuição (Bornschein *et al.*, 2001).

Além das espécies ameaçadas de extinção, o SBG pode ser caracterizado como uma comunidade ecológica ameaçada, que inclui áreas significativas de certas comunidades típicas da Província Pampeana e possui comunidades no estágio atual resultantes de uma longa história de desenvolvimento que suportam um bem preservado arquivo paleo-ambiental.



O SBG abriga as duas maiores áreas de turfeiras da Planície Costeira e um arquivo paleo-ambiental com uma história geológica de mais de dois bilhões de anos que se confundindo com a história da formação do próprio continente e, particularmente, dos eventos formadores da costa Atlântica da América do Sul.

O SBG está assentado sobre rochas que datam de mais de dois bilhões de anos e nele estão representados os quatro grandes agrupamentos de unidades geológicas e de províncias morfológicas do estado: o Escudo Sul-rio-grandense, a Depressão Periférica Central, o Planalto Basáltico da Serra Geral e a Planície Costeira (Picada, 1970).

O SBG abriga depósitos sedimentares dos quatro principais episódios transgressivos-regressivos que aí ocorreram durante os últimos 400 mil anos (Villwock, 1972; Tomazelli e Villwock, 1996, 2000, Tomazelli *et al.*, 2000).

Estudo preliminar da composição palinológica da turfeira do banhado dos Pachecos “revelou uma rica associação composta (...) por grãos de pólen de dicotiledôneas e monocotiledôneas e esporos de pteridófitas e fungos”, indicando a presença de água ou muita umidade no local onde se formou a turfeira (Burjack e Marques-Toigo, 1980).

Estudo das algas diatomáceas contidas em sedimentos biogênicos nas turfeiras do banhado dos Pachecos indicou a separação de dois grupos distintos que parece terem sido influenciados pelas flutuações de pH, provavelmente em decorrência de diferenças na distribuição vegetal que se encontra heterogênea (Callegaro, 1988).

*Critério 3.* Uma área úmida deverá ser considerada internacionalmente importante se suportar populações de espécies de plantas e/ou animais importantes para a manutenção da diversidade biológica de uma região biogeográfica em particular.

As linhas-guia que suportam esse critério sugerem que se priorizem sítios que sejam “hot spots” de diversidade biológica e que sejam evidentemente ricos em espécies, mesmo que o número presente de espécies não possa ser exatamente conhecido e/ou conter o conjunto de diversidade biológica (incluindo tipos de hábitat) que ocorrem em uma região e/ou suportar elementos de diversidade biológicas que sejam raros ou particularmente característicos da região biogeográfica.

Os trabalhos de Accordi e Barcellos-Silveira (submetido) e Accordi (2003) atestaram a riqueza da ornitofauna do SBG, que suporta pelo menos 220 espécies, mais de um terço da avifauna registrada para o Rio Grande do Sul.

Embora a riqueza de outros grupos da fauna ainda seja pouco conhecida, sabe-se da ocorrência de 19 espécies de mamíferos para a área de estudo (Burger, 2002; obs. pess.), sendo três consideradas vulneráveis no Brasil: *Blastocerus dichotomus* (cervo-do-pantanal), *Leopardus pardalis* (jaguaririca) e *leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno).

*Blastocerus dichotomus* é espécie criticamente em perigo de extinção no Rio Grande do Sul (Marques *et al.*, 2002). Uma pequena população residual dessa espécie ainda habita o Banhado dos Pachecos e, provavelmente, esse seja o último refúgio da espécie no Rio Grande do Sul (Voss *et al.*, 1981).

Oliveira *et al.* (1988) apresentaram uma lista preliminar dos macrófitos aquáticos do banhado Grande, com a constatação de 94 espécies. Esses autores constataram a “presença de diferentes comunidades vegetais, evidenciando as peculiaridades dos diferentes hábitats e diferenças edáficas no que diz respeito ao grau de umidade e encharcamento do solo.

No banhado dos Pachecos já foram registradas, preliminarmente, 98 espécies de macrófitos aquáticos, distribuídos em 43 famílias e 143 espécies de macrófitos terrestres (54



famílias) , formando mosaicos de vegetação com dominância de uma ou poucas espécies e ainda manchas de vegetação heterogênea (AO, inf. pess.).

## DIMENSÃO SÓCIO-ECONÔMICA DA PROTEÇÃO DE ÁREAS ÚMIDAS

A Convenção Ramsar (2002c) atentou para a necessidade de se considerar a importância ecológica das áreas úmidas no sentido amplo do termo, que inclui as relações humanas com o ambiente e reconhece a relação próxima e essencial entre o povo e a biodiversidade.

Mello (1990) retratou a interação humana com o SBG, ressaltando o caráter cíclico dessa relação. Conforme esta autora, a ocupação da sub-bacia do Gravataí “teve como fatores, contraditórios entre si, de um lado, a facilidade de acesso à água e, de outro, as dificuldades de lidar com ela, nos períodos de inundação. Para Mello (1990), a água no SBG, representa “um elemento de extremo significado, fazendo com que a população ora se empenhe em buscá-la, a fim de viabilizar suas atividades, ora se esforce para evitar que ela destrua o que foi criado.

Agricultores recentemente assentados no entorno do Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos, possuem uma diversidade cultural heterogênea e muitos deles não se identificam diretamente com as extensas fisionomias de áreas úmidas que ocorrem no SBG. Oliveira (2002) observou “a necessidade de continuidade do processo de formação do período de acampamento, para consolidar a noção de preservação ambiental, agro-ecologia e fundamentos da economia solidária” entre essa comunidade de assentados.

A percepção da população humana que habita a área do SBG e seu entorno sobre o que as áreas úmidas representam e significam para suas vidas e para a das futuras gerações é de fundamental importância para o sucesso de qualquer plano de manejo que venha a ser implementado na região.

Dessa forma, o manejo participativo do SBG surge como uma prática não alternativa, mas sim necessária, para que os objetivos propostos sejam alcançados. Nesse contexto, a implementação da APA e da Reserva Biológica do Banhado Grande são fundamentais para o sucesso de programas de gerenciamento das áreas úmidas do SBG.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Accordi, I.A. 2003. Estrutura espacial e sazonal da avifauna em geral e considerações sobre a conservação de aves aquáticas em um mosaico de áreas úmidas no Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ecologia. Porto Alegre, UFRGS.
- Accordi, I.A.; Barcellos-Silveira, A. (submetido). Avifauna da Bacia Hidrográfica do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. 1 – O SBG. Iheringia, série Zoologia.
- Birdlife International. 2000. Threatened birds of the world: the official source for birds on the IUCN Red List. Barcelona e Cambridge, UK, Lynx Editions and Birdlife International.
- Bornschein, M.R., B.L. Reinert, and M. Pichorin. 1998. Descrição, ecologia e conservação de um novo *Scytalopus* (Rhinocryptidae) do sul do Brasil, com comentários sobre a morfologia da família. *Ararajuba* 6:3-36.
- Bornschein, M.R.; M. Pichorin; B.L. Reinert. 2001. Novos registros de *Scytalopus iraiensis*. *Nattereria* 2:29-33.
- Burger, M.I. (coord.). 2002. Mapeamento, diagnóstico e gerenciamento de ambientes de zona úmidas na bacia do Guaíba, tendo em vista sua preservação ou conservação. Relatório Módulo I (não publicado). Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.
- Burjack, M.I.A.; Marques-Toigo, M. 1980. Caracterização palinológica da turfeira da região de Águas Claras, município de Viamão, RS, Brasil. *Bol. IG* 5: 180-189.



- Callegaro, V.L.M. 1988. Diatomáceas da turfeira de Águas Claras, Planície Costeira do Rio Grande do Sul: taxonomia, aspectos ecológicos e subsídios à paleolimnologia. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geociências. Porto Alegre, UFRGS.
- Marques, A.A.B.; Fontana, C.S.; Vélez, E.; Bencke, G.A.; Schneider, M.; Reis, R.E. (orgs.). 2002. Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul. Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002. Publicações Avulsas FZB, 11. Porto Alegre, FZB/MCT-PUCRS/PANGEA.
- Mello, L.P. 1990. Barragem da Olaria Velha, rio Gravataí: contribuições para uma avaliação de impacto ambiental. Monografia de Especialização em Geografia Ambiental. Departamento de Geografia Urbana. Porto Alegre, Instituto de Geociências da UFRGS.
- Menegheti, J.O. 1998. Lagunas uruguayas y sur de Brasil. *In*: Canevari, P., I. Davidson, D. Blanco, G. Castro, and E. Bucher (eds.), Los humedales de América del Sur, una agenda para la conservación de biodiversidad y políticas de desarrollo. Wetlands International, Buenos Aires.
- Mello, L.P. 1998. Percepção da paisagem e conservação ambiental no Banhado Grande do Rio Gravataí (RS). Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Oliveira, M.L.A.A.; Neves, M.T.M.B.; Strehl, T; Ramos, R.L.D.; Bueno, O.L. 1988. Vegetação de macrófitos aquáticos das nascentes do rio Gravataí (banhado Grande e banhado Chico Lomã), Rio Grande do Sul, Brasil – levantamento preliminar. *Iheringia, Série Botânica* 38:67-80.
- Ramsar. 1994. Convention on wetlands of international importance especially as waterfowl habitat. Disponível em: <[http://www.ramsar.org/key\\_conv\\_e.htm](http://www.ramsar.org/key_conv_e.htm)>, acesso em 30/5/2003.
- Ramsar 1996. Key documents of the Ramsar Convention: annotated strategic plan 1997-2002 adopted by the 6th Meeting of the Conference of the Contracting Parties (Brisbane, Austrália, 19-27 March 1996). Disponível em: <[www.ramsar.org/key\\_strat\\_plan\\_e\\_anno.htm](http://www.ramsar.org/key_strat_plan_e_anno.htm)>, acesso em 8 jul 2003.
- Ramsar. 1999. Resolution VII.11 – Strategic framework and guidelines for the future development of the list of wetlands of international importance. *In*: “People and wetlands: the vital link”. 7<sup>th</sup> Meeting of the Conference of the Contracting Parties to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971), San José, Costa Rica, 10-18 May 1999. Disponível em <<http://www.ramsar.org/keyres711e.pdf>>. Acesso em 8 jul 2003.
- Ramsar. 2002a. Key documents of the Ramsar Convention – The Ramsar Strategic Plan 203-2008. *In*: “Wetlands: water, life, and culture”. 8th Meeting of the Conference of the Contracting Parties to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971), Valencia, Spain, 18-26 November 2002. Disponível em <[http://www.ramsar.org/key\\_strat\\_plan\\_2003\\_e.htm](http://www.ramsar.org/key_strat_plan_2003_e.htm)>. Acesso em 7 jul 2003.
- Ramsar 2002b. Resolution VIII.17 on Global Action on peatlands. *In*: “Wetlands: water, life, and culture”. 8th Meeting of the Conference of the Contracting Parties to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971), Valencia, Spain, 18-26 November 2002. Disponível em <[http://www.ramsar.org/key\\_res\\_viii\\_17\\_e.htm](http://www.ramsar.org/key_res_viii_17_e.htm)>. Acesso em 7 jul 2003.
- Ramsar. 2002c. Ramsar Issues and options concerning the further elaboration of the Ramsar criteria and guidelines for the future development of the list of wetlands of international importance. COP8 DOC. 31. Discussion Paper for Technical Session 4 and COP8 – DR 10. *In*: “Wetlands: water, life, and culture”. 8th Meeting of the Conference of the Contracting Parties to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971), Valencia, Spain, 18-26 November 2002.
- Ramsar. 2003b. The Annotated Ramsar List: Brazil. Disponível em : <[http://www.ramsar.org/profiles\\_brazil.htm](http://www.ramsar.org/profiles_brazil.htm)>. Acesso em 6 jul 2003. Última atualização em: 30 abr 2003.

- Tomazelli, L.J.; Dillemburg, S.R.; Villwock, J.A. 2000. Late quaternary geological history of Rio Grande do Sul Coastal Plain, Southern Brazil. *Revista Brasileira de Geociências* 30: 474-476.
- Tomazelli, L.J.; Villwock, J.A. 1996. Quaternary geological evolution of Rio Grande do Sul Coastal Plain, Southern Brazil. *An. Acad. Bras. Ci.* 68: 373-382.
- Tomazelli, L.J.; Villwock, J.A. 2000. O Cenozóico no Rio Grande do Sul: geologia da Planície Costeira. p. 375-406. In: Holz, M.; de Ross, L.F. (eds.). *Geologia do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, Edição CIGO/UFRGS.
- Villwock, J.A. 1972. Contribuição à geologia do Holoceno da Província Costeira do Rio Grande do Sul – Brasil. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Geociências. Porto Alegre, UFRGS.
- Villwock, J.A.; Dehnhardt, E.A.; Loss, E.L.; Hofmeister, T. 1980. Turfas da Província Costeira do Rio Grande do Sul – geologia do depósito Águas Claras. In: Congresso Brasileiro de geologia, 31. Anais... Santa Catarina: Sociedade Brasileira de geologia, v. 1, p. 500-512.
- Voss, W.A.; Breyer, F.R.S.; Mattes, G.C.; Konrad, H.G. 1981. Constatação e observação de uma população residual de *Blastocerus dichotomus* (ILLIGER, 1811) (Mammalia, Cervidae). *Iheringia, série. Zoologia* 59:25-36.
- Wildner, W.; Lopes, R.C.; Camozzato, E. 1988. Turfa na província costeira do Brasil meridional, do Chuí à Laguna. *Anais do Congresso Brasileiro de Geologia* 35: 2514-2527.



## O SAPINHO-DE-BARRIGA-VERMELHA (*MELANOPHRYNISCUS DORSALIS*, ANURA, BUFONIDAE), ESPÉCIE AMEAÇADA, NO P. ESTADUAL DE ITAPEVA

COLOMBO, P.  
VINCIPROVA, G.

Laboratório de Herpetologia, Depto. de Zoologia e Laboratório de Ecologia de Vertebrados, Depto. de Ecologia, Instituto de Biociências, UFRGS. Av. Bento Gonçalves 9500, Bloco IV, Prédio 43435, CEP 91501970, Porto Alegre, RS. (cinolebia@hotmail.com)

### RESUMO

O Sapinho-de-barriga-vermelha (*Melanophryniscus dorsalis*) é uma espécie ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul e no Brasil. A espécie ocorre na planície costeira desde o norte do Rio Grande do Sul até o sul de Santa Catarina. Dentro desta distribuição a única área protegida em que este anuro vive é no Parque Estadual de Itapeva (PEVA) no município de Torres, RS. O PEVA caracteriza-se por ser um dos únicos remanescentes dos ecossistemas de dunas e restingas e da floresta paludosa no Rio Grande do Sul. Neste trabalho são descritas, sucintamente, observações em campo de *M. dorsalis*. São levantadas possíveis ameaças à espécie no Parque, e lançadas recomendações de ações e estudos futuros para preservação deste sapinho e do habitat em que vive.

### INTRODUÇÃO

O gênero *Melanophryniscus* (ANURA, BUFONIDAE) é composto por pequenos sapos de coloração dorsal totalmente preta, castanha ou verde escura, possuindo o ventre com grandes manchas vermelhas ou laranjas, algumas espécies tem pontos amarelos nas laterais do corpo ou no próprio ventre. Podem ou não ter uma tumefação na ponta do focinho. Sua pele é bastante rugosa e não possuem glândulas paratóides. Por terem esta coloração, nas localidades em que ocorrem, são chamados de “Sapinhos-de-Barriga-Vermelha” ou “Flamenguinhos” (em referência a cor do uniforme de um clube muito popular no Brasil). É no sul da América do Sul onde encontramos o maior número de espécies do gênero (KLAPPENBACH 1968, BRAUN & BRAUN 1979, BRAUN & BRAUN 1980, LANGONE 1994, ACHAVAL & OLMOS 1997, KWET & DI-BERNARDO 1999 e CARAMASCHI & CRUZ 2002). No Rio Grande do Sul são confirmadas até o momento 6 espécies, com a intensificação de trabalhos e coletas de anuros no estado este número pode aumentar.

Pouco se sabe a respeito da ecologia e biologia do gênero *Melanophryniscus*, as informações disponíveis são de cunho naturalístico e observadas de maneira esporádica (BOKERMAN 1967, BRAUN & BRAUN 1979, LANGONE 1994, ACHAVAL & OLMOS 1997, KWET & DI-BERNARDO 1999).

Uma destas 6 espécies é *Melanophryniscus dorsalis*, que juntamente com *M. macrogranulosus*, encontra-se ameaçada de extinção, tanto no Rio Grande do Sul quanto no Brasil (IBAMA 2003 e MARQUES *et al*, 2002)

*M. dorsalis* distribui-se ao longo da porção norte da planície costeira do estado desde o município de Cidreira até o sul do Litoral de Santa Catarina, no município de Laguna

(BRAUN 1978). É bem possível que a distribuição desta espécie seja mais ampla no limite meridional (sul do Rio Grande do Sul).

O Parque Estadual de Itapeva (PEVA), localizado nas imediações da cidade de Torres, extremo norte da planície costeira (29°21' S, 49°45' W), é a única área protegida no Brasil onde a espécie ocorre. No PEVA ainda podemos encontrar uma paisagem que foi muito característica nesta região do Rio Grande do Sul, com a presença de grandes dunas, móveis e fixas com vegetação de restinga, além de apresentar um dos únicos remanescentes da floresta paludosa e encontrar-se o gradiente ambiental, desde o mar até o fragmento de mata paludosa, relativamente bem preservado (LINDEMAN *et al.* 1975 e KINDEL 2002).

O objetivo deste trabalho é descrever sucintamente algumas observações de campo sobre *M. dorsalis*, relatar as possíveis ameaças à espécie no Parque, e lançar algumas prioridades de estudos e ações futuras para preservação deste pequeno anuro e do habitat em que vive.

## MATERIAL E MÉTODOS

As informações reunidas neste trabalho foram obtidas durante saídas de campo destinadas ao levantamento da anurofauna do PEVA (no período de maio de 2000 a abril de 2001), através de entrevistas informais com moradores locais (principalmente do Camping Itapeva que têm um contato maior com a área de ocorrência da espécie) e pesquisadores que atuam na área, onde basicamente, perguntava-se às pessoas se conheciam o sapinho-de-barriga-vermelha, onde haviam visto, época do ano, as condições do tempo no dia, entre outras, na participação em audiências públicas (promovidas pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA) que discutiram os limites da unidade e da revisão da bibliografia especializada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

*M. dorsalis* ocorre no PEVA nas planícies úmidas logo após o primeiro cordão de dunas costeiras, área denominada por LINDEMAN (1975) como “baixada atrás as dunas primárias”, com predominância de vegetação rasteira e arbustiva, onde encontramos uma série de corpos d’água rasos e com grande abundância de macrófitas, (COLOMBO & VINCIPROVA 2001). Em janeiro de 2001, no período da tarde (aproximadamente às 15h) foram observados 5 indivíduos da espécie, numa extensão de cerca de 200m nesta baixada. Um indivíduo (provavelmente jovem, devido ao tamanho) estava deslocando-se sobre o solo arenoso e os outros 4 (machos) vocalizando. Os indivíduos vocalizavam numa poça temporária de mais ou menos 50m<sup>2</sup> e com profundidade de aproximadamente 40cm, cantavam boiando, escorados na vegetação emergente dentro do corpo d’água. Neste dia o céu estava encoberto e chovia brandamente. Estas observações são confirmadas pelas informações obtidas nas entrevistas, de que a espécie era observada de dia logo após chuvas no período do verão. Este comportamento é descrito pra outras espécies do gênero em diferentes localidades (LANGONE 1994, ACHAVAL & OLMOS 1997 e KWET & DI-BERNARDO 1999).

A partir dos relatos da pesquisadora Graciela B. Horn, a alguns anos não tem se registrado a espécie em determinados locais no balneário de Itapeva, ela cita também, que o grau de urbanização destes locais, aumentou consideravelmente nos últimos anos. Nas entrevistas com os moradores também verificou-se que a espécie é usada como isca para a pesca da traíra.

A área onde *M. dorsalis* ocorre no PEVA tem sido usada de maneira intensiva por moradores e veranistas. Existe a prática de rachas e passeios com bugues e motos, do





*sandboard* (espécie de prancha) nas dunas, a circulação de pessoas e carros e o cultivo de espécies exóticas, como *Pinus sp* e *Casuarina sp*.

Há uma forte pressão da comunidade local (verificada nas audiências públicas) para que se construa uma estrada que ligue o balneário de Itapeva à cidade de Torres. Esta estrada (que cortaria a área de ocorrência da espécie no Parque) traria consequências drásticas para a população de *M. dorsalis* no PEVA. A supressão de vários corpos d'água pelos aterramentos ocasionados pelas obras, a formação de uma barreira impedindo o fluxo dos animais por atropelamentos, o risco de acidentes com vazamento de combustíveis e outras substâncias tóxicas nos corpos d'água restantes e principalmente a urbanização e exploração imobiliária que a estrada proporcionaria no local colocaria em risco a espécie. A estrada é, sem dúvida, a maior ameaça. No Uruguai existem registros de extinção local de uma espécie do gênero, *M. montevidensis*, (LANGONE 1994, ACHAVAL & OLMOS 1997 e MANEYRO & LANGONE 2001) que ocorre também em habitats costeiros muito similares ao que temos no Rio Grande do Sul. Estes autores citam que em muitas localidades da região costeira do Uruguai a espécie já não é mais comumente encontrada, como era a alguns anos, devido principalmente a urbanização e o cultivo de espécies exóticas nestas áreas.

## RECOMENDAÇÕES

- Com base nas informações obtidas, são lançadas recomendações prioritárias para estudos e manejo da área do PEVA em que vive *M. dorsalis*.
- Não construir qualquer tipo de infraestrutura na área em que ocorre o sapinho-de-barriga-vermelha;
- Suprimir as espécies exóticas, como *Pinus sp* e *Casuarina sp*;
- Não permitir passeios ou rachas de bugues e motos;
- Verificar a distribuição da espécie;
- Analisar aspectos da estrutura e da dinâmica populacional e verificar os fatores que as condicionam;
- Analisar densidade da espécie e verificar as variáveis ambientais determinantes;
- Observar o comportamento reprodutivo, bem como os requerimentos ambientais para tal, descrever época reprodutiva, sítios de reprodução;
- Verificar se existe o fluxo gênico da população de *M. dorsalis* do PEVA com as de outras localidades;
- Caracterizar a estrutura e a dinâmica dos corpos d'água que a espécie utiliza pra reprodução;
- Determinar a área de vida da espécie;
- Avaliar sob que condições climáticas e outros parâmetros ambientais a espécie aparece (quantidade de chuvas e temperatura, basicamente);
- Explorar toda a distribuição da espécie, verificando possíveis simpatrias com espécies do mesmo gênero e com outras espécies de anuros restritas aos ambientes costeiros do Rio Grande do Sul, propondo outras áreas de conservação ao longo da planície costeira.

## CONCLUSÃO

É urgente a necessidade de estudos desta espécie, não só na área do PEVA, mas também em toda a sua distribuição. É uma espécie chave na elaboração adequada de estratégias de conservação destas regiões de banhados, e do plano de manejo do PEVA.

## BIBLIOGRAFIA

- ACHAVAL, F. & OLMOS, A. (1997) Anfíbios y reptiles del Uruguay, Ed. Serie Fauna, 1. Barreiro y Ramos S.A. Montevideo, 128 p.
- BOKERMANN, W. C. A. (1967) Observações sobre *Melanophryniscus moreirae* (Mir. Rib.) (Amphibia – Brachycephalidae) Anais da Academia Brasileira de Ciências, 39(2): 301-306.
- BRAUN, P.C. (1978) NOTA: Ocorrência de *Melanophryniscus stelzneri dorsalis* (Mertens, 1933) no estado de Santa Catarina, Brasil (Anura, Bufonidae). Iheringia, Série Zoologia., Fundação Zoobotânica, 51:39-41.
- BRAUN, P.C. & BRAUN, C.A.S. (1979) Nova espécie de *Melanophryniscus* Gallardo, 1961 do estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Anura, Bufonidae). Iheringia, Série Zoologia., Fundação Zoobotânica, 54:7-16.
- BRAUN, P. C. & BRAUN, C.A.S. (1980) Lista prévia dos anfíbios do Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Série Zoologia., Fundação Zoobotânica, 56:121-146.
- CARAMASCHI, U. & CRUZ, C. A. G. (2002) Taxonomic status of *Atelopus Pachyrhynchus* Miranda-Ribeiro, 1920, redescription of *Melanophryniscus tumifrons* (Boulenger, 1905) and descriptions of two new species of *Melanophryniscus* from the state of Santa Catarina, Brazil (Amphibia, Anura, Bufonidae). Arquivos do Museu Nacional, 60(4):303- 314.
- COLOMBO, P. & VINCIPROVA, G. (2000) Anurofauna de um fragmento de mata atlântica paludosa e arredores no município de Torres, RS, Brasil. In: XII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, Porto Alegre. Resumos..., PROPESQ/UFRGS, 2000, p. 224.
- COLOMBO, P. & VINCIPROVA, G. (2001) Distribuição espacial da anurofauna em um fragmento de mata atlântica paludosa e arredores no município de Torres - RS. In: V CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, Porto Alegre, Resumos..., 2001 p. 139.
- IBAMA (2003) [www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm](http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm), acessado em 17/JUL/2003.
- KINDEL, A. (2002) Diversidade e estratégias de dispersão de plantas vasculares da floresta paludosa do faxinal, Torres, RS. Instituto de Biociências. Curso de Pós-Graduação em Botânica. Tese de doutorado, 103 p.
- KLAPPENBACH, M. A. (1968) Notas Herpetológicas, IV: El genero *Melanophryniscus* (Amphibia, Salientia) en el Uruguay, con descripción de dos nuevas especies. Comunicaciones zoológicas Del Museo de Historia Natural de Montevideo, 118: 1-17.
- KWET, A. & DI-BERNARDO, M. (1999) Pró-Mata Anfíbios. Porto Alegre: EDIPUCRS. 107 p.
- LANGONE, J. A. (1994) Ranas y sapos del Uruguay (reconocimiento y aspectos biológicos), N° 5, Série de Divulgación, Museo Damaso Antonio Larrañaga. Montevideo, 123 p.
- LINDEMAN, J. C.; BATISTA, L. R. M.; IRGANG, B. E.; PORTO, M. L.; GIRARDI-DEIRO, A. M. & BATISTA, M. L. L. (1975) Estudos botânicos no Parque Estadual de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil, II. Levantamento florístico da Planície do Curtume, da área de Itapeva e da área colonizada. Iheringia, Série Botânica, Fundação Zoobotânica, 21:15-52.
- MARQUES *et al.* (2002) Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul, Decreto Estadual n° 41.672/ 10 de junho de 2002.



## RISCO ECOLÓGICO: A INVASÃO POR PINUS E A PROBLEMÁTICA DAS ESPÉCIES ALIENÍGENAS VEGETAIS NO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ – VIAMÃO, RS

LIESENFELD, M. V. A.<sup>1</sup>  
PELLEGRIM, L. M.<sup>2</sup>

(1) InGa – Instituto Gaúcho de Estudos Ambientais. marcus\_athaydes@terra.com.br. (2) Ulbra–Universidade Luterana do Brasil.

### RESUMO

A dunas e os ecossistemas associados à Praia de Fora do Parque Estadual de Itapuã, Viamão, enfrentam atualmente uma situação de Risco Ecológico, originada pela invasão da espécie alienígena *Pinus* sp. Esta espécie encontra terreno fértil e tem sua colonização facilitada nas áreas do complexo entredunas da praia e por sobre os campos úmidos e secos da beira da Lagoa Negra. O trabalho aqui apresentado estabelece como prioridade o controle desta espécie devido a sua competição desproporcional; maciça autopropagação e estabelecimento agressivo bem sucedido; nenhuma ou pouca participação em processos ecológicos autóctones; e descaracterização da paisagem natural por populações de alta densidade. São sugeridos ainda métodos para manejo, controle e eliminação da referida espécie.

**ABSTRACT.-** The dunes and ecosystems associated to the Praia de Fora of Itapuã State's Park (Viamão-RS-Brazil) are nowadays dealing with an ecological risk situation, originated by the invasion of the alien species *Pinus* sp. This species has found fertile soil and it's colonisation has been facilitated within the areas of the complex between-dunes of the beach and also above the humid and dry fields of the edge of the Lagoa Negra. The work presented here establishes as priority the control of this species due to the disproportional competition, massive self-propagation and successful aggressive establishment, none or little participation in autoctone ecological processes, mischaracterization of the natural landscape and high density populations. There are also suggestions of methods of handling, controlling and eliminating the refereed species.

### INTRODUÇÃO

Embora a diversidade biológica global seja aumentada a cada instante à medida que espécies novas são descobertas, as taxas de extinção atuais são tão altas que não é exagero falar em uma crise global (Wilson, 1988). Desde 1600, cerca de 2,1% de todos os mamíferos do mundo e 1,3% das espécies de aves já se extinguíram. A taxa de extinção está se acelerando e muitas espécies estão à beira da extinção (Primack e Rodrigues, 2001). A perda de habitat é a principal ameaça à biodiversidade, seguida pelo impacto causado pela introdução de espécies exóticas invasoras. Este processo que está sendo chamado de “macdonaldização da biosfera” (Levei, 1997) é um problema subestimado pela maioria dos países (Rapaport, 1991; Brown & Brown, 1992; Lacy, 1992; Hughes, 1994; Randall, 1996; IUCN, 2000).



O problema das plantas alienígenas ou exóticas como causadoras de declínios populacionais e de extinções de espécies nativas pode estar associado a mudanças impingidas à adequação do habitat para espécies animais ou mesmo na alteração de características físicas do ecossistema (Janzen, 1986; Caugley, 1994; Wilson, 1994, Moran *et al.*, 2000; Primack e Rodrigues, 2001). Além disso, espécies alienígenas podem alterar os processos ecológicos dos ecossistemas originais, como ciclagem de nutrientes, produtividade vegetal, cadeias tróficas, polinização, dispersão de sementes, sucessão ecológica, além de interferir também na densidade de espécies nativas, na fisionomia e nas taxas de decomposição (Ziller, 2000).

Dados mundiais apontam a introdução de espécies exóticas como sendo responsável por 22 das 36 extinções de espécies de anfíbios e répteis, desde 1600, no mundo. Só na Nova Zelândia, desde 1840, foram extintas 31 espécies de aves e pássaros, 23 destas devido à introdução de espécies exóticas (IUCN, 2000). Instituições e movimentos internacionais (IUCN, Global Forest Coalition, WWF, Friends Of The Earth International, World Rainforest Movements.) e nacionais (p.ex. Instituto Hórus, Rede Desertos Verdes, IDEAAS, ISA – Instituto Sócio-Ambiental) têm somado esforços no sentido de encorajar o desenvolvimento e a implementação de campanhas de erradicação e controle de plantas alienígenas invasoras. Problemas causados por estas espécies são mais pronunciados em Unidades de Conservação (IUCN, 2000; Printes *et al.*, 2002; S. Zalba, comun. pessoal), pois o objetivo básico da unidades é a preservação de espécies nativas, não de exóticas.

Este trabalho concentra-se no caso do Parque Estadual de Itapuã (PEI), que está localizado no município de Viamão é atualmente uma das Unidades de Conservação do Rio Grande do Sul em mais adiantado estágio de implantação. Foi criado em 1973, mas até a década de 90 muito pouco foi realizado no que concerne a sua implantação, resultando em um acentuado processo de degradação até que, devido à grande pressão do movimento ambientalista gaúcho foi fechado à visitação em 1991. Finalmente, em 2002, grande parte dos objetivos previstos no Plano de Manejo, que eram requisitos para sua reabertura ao público, foram atingidos. A infra-estrutura, a segurança, o pagamento das desapropriações, a formação de condutores locais, a visitação pública planejada, as trilhas implantadas e mantidas, são alguns destes requisitos. Restam, porém, diversas demandas sem solução no PEI, algumas muito urgentes, tal como a problemática causada pela invasão da espécie *Pinus elliotti*.

Mesmo antes da decretação da área como Parque, ali moraram pessoas que cultivavam plantas exóticas para fins de alimentação, medicinal, ornamental e também madeireiro. As pessoas se foram, mas as plantas ficaram e, algumas, se espalharam. O presente trabalho vem no sentido de alertar a comunidade científica, o movimento ambientalista e os tomadores de decisão, sobre o risco da proliferação desenfreada da espécie *Pinus elliotti* PINACEAE, na Praia de Fora, Parque Estadual de Itapuã. Também visa discutir este problema, sugerindo ações de manejo no intuito de preservar a integridade dos ecossistemas protegidos nesta Unidade de Conservação Estadual, de acordo com o Plano de Manejo do Parque, com a legislação ambiental vigente e com as convenções internacionais (Lei Nº 7.989/ 1985; Plano de Manejo PE Itapuã, 1997; Convenção Mundial da Diversidade Biológica art. 8º ; IUCN, 2000). O conteúdo da legislação observa que é vital prever, prevenir e combater na origem as causas da sensível redução ou perda da diversidade biológica. Salientando que, quando existe a ameaça de sensível redução ou perda de diversidade biológica, a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergar medidas para evitar ou minimizar essa ameaça.

Dentre todas espécies introduzidas nos ecossistemas do Parque, algumas já se configuraram como muito agressivas em outros ambientes (IUCN, 2000) e são classificadas como *espécies exóticas invasoras*, tais como o pinus (*Pinus elliottii*) e a piteira (*Agave* sp.). Esta última é muito agressiva em ambientes rupestres, competindo pelo espaço de bromélias, cactus e orquídeas e impedindo que a dinâmica dos jardins epilíticos ocorra naturalmente (obs. pessoal). Já o pinus encontra terreno fértil e tem sua colonização facilitada nas áreas de



baixada entredunas da Praia de Fora, tipo de ambiente mais crítico para invasão desta espécie (S. Zalba, comun. pessoal). Em determinados lotes das antigas casas onde o pinus foi plantado existem verdadeiros viveiros de grande eficiência no recrutamento. Só como exemplo, em uma das contagens foram eliminados mais de 500 indivíduos jovens em uma área de 64m<sup>2</sup>.

## MÉTODOS

A fim de diagnosticar a situação em que o PEI se encontra com relação ao risco da proliferação e invasão por espécies exóticas efetuamos um levantamento expedito destas espécies presentes na área do PEI. Concluído este levantamento foi realizada uma análise para elencar quais as espécies que, para a realidade do Parque Estadual de Itapuã, são consideradas alienígenas invasoras e quais os locais a serem priorizados. Devido à riqueza encontrada de espécies exóticas, principalmente nos antigos e atuais locais de uso público, é impossível realizar um controle extensivo a todas estas espécies, pois nem todas estão caracterizando o que pode ser considerado um processo de invasão. Foram consideradas como espécies invasoras e passíveis de controle imediato as espécies que apresentaram a maioria ou todas as características descritas na tabela 1.

**Tabela 1:** Características que espécies exóticas podem apresentar quando observadas em um ambiente natural.

- 1) Competição desproporcional;
- 2) Maciça autopropagação e estabelecimento agressivo bem sucedido;
- 3) Nenhuma ou pouca participação em processos ecológicos autóctones;
- 4) Descaracterização da paisagem natural por populações de alta densidade.

Foram realizadas saídas a campo e observações experimentais adicionais, que auxiliaram na análise do diagnóstico por espécie. Foram utilizadas também para análise, fotos aéreas do PEI.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

É possível observar no PEI pouco mais de 60 espécies exóticas (tabela 2). As espécies do gênero *Agave* (Agavaceae), originárias da América do Norte e popularmente conhecidas como pita ou piteira, e *Pinus* spp., também originário da América do Norte, apresentam todas as características mencionadas na tabela 1. Essas espécies, portanto, devem ser prioritariamente controladas e eliminadas da vegetação natural do PEI. Outras espécies alienígenas, por apresentarem somente parte das características da tabela 1, como *Eucalyptus* spp., *Acacia* spp. australianas, cinamomo *Melia azedarach* e *Casuarina equisetifolia* poderão ter ações de manejo e controle em etapas posteriores (tabela 3).

Algumas praias do Parque que já recebem visitação pública tiveram parte das suas exóticas removidas (P. das Pombas e Pedreira). Entretanto, na Praia de Fora o pinus está propagando-se muito rapidamente. Em menos de 4 anos teremos um pinhal com mais de 100 mil indivíduos adultos.

Sendo assim, algo deve ser feito imediatamente. A dispersão e o estabelecimento do pinus na Praia de Fora representam RISCO ECOLÓGICO para a conservação dos ecossistemas típicos da Praia de Fora e da beira da Lagoa Negra do PEI.

O ambiente no qual o pinus está se espalhando é habitat de várias espécies, algumas endêmicas e raras, como as espécies de *Utricularia* (Lentibulariácea), e uma espécie de rã (*Hyla itapuensis*), que somente são encontradas nos ambientes úmidos das dunas da Praia de Fora. A expansão agressiva dos pinus pode estar também tirando o lugar de uma espécie de borboleta rara da Mata Atlântica (*Parupasatyrus gyntone* - Nymphalidae) somente registrada em nosso Estado, nas dunas da Praia de Fora (H. Romanowski, comun. pessoal).

**Tabela 2.** Espécies alienígenas encontradas no Parque Estadual de Itapuã, Viamão RS; (entre parênteses a indicação de alguns locais de origem).

Abacateiro <i>Persea americana</i>	Falsa-seringueira <i>Ficus elastica</i> (Índia)
Abacaxi <i>Ananas comosus</i> (Brasil Central)	Figueira comum, <i>Ficus carica</i> – (Ásia)
Acácia-negra, <i>Acacia</i> spp.	Flor-de-papagaio <i>Euphorbia pulcherrima</i>
Agave spp. – (piteira)	Funcho <i>Foeniculum vulgare</i>
Álamo <i>Populus nigra</i>	Gerânio, <i>Pelargonium</i> spp.
Amoreira, <i>Morus nigra</i>	Goiaba <i>Psidium guajava</i> (México/Peru)
Arnica <i>Arnica montana</i> (Europa)	Gramofone <i>Ipomoea purpurea</i> ; <i>I. carica</i>
Arruda <i>Ruta graveolens</i> (Mediterrâneo)	Grevilha <i>Grevillea robusta</i> (Austrália)
Aspargo-de-jardim <i>Asparagus</i> sp. (Áfr.)	Hibisco <i>Hibiscus</i> spp.
Azevém <i>Lolium multiflorum</i>	Jaca <i>Artocarpus heterophylla</i> (Malásia)
Babaçu <i>Orbignya martiana</i> (Brasil Norte)	Jacarandá <i>Jacaranda mimmosifolia</i> (Arg.)
Bambu <i>Bambusa tuldoides</i> (China)	Jambolão <i>Syzygium jambos</i>
Banana <i>Musa paradisiaca</i> (Ásia tropical)	Laranja <i>Citrus sinensis</i> (Ásia) e subspécies
Banana-do-brejo <i>Monstera deliciosa</i>	Laranjinha-japonesa, <i>Fortunella margarita</i>
Bergamota <i>Citrus reticulata</i> (Ásia)	Ligustro <i>Ligustro japonicum</i> (China/Japão)
Bolsa-de-pastor <i>Capsella bursa-pastoris</i>	Limoeiro <i>Citrus limon</i> (Sudeste da Ásia)
Canela-verdadeira <i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Mamão <i>Carica papaya</i>
Capim braquiária <i>Brachiaria</i> sp.	Mamona <i>Ricinus comunis</i>
Capim-de-rhodes <i>Chloris gayana</i> (África)	Manga <i>Mangifera indica</i> (Índia)
Capim-elefante <i>Pennisetum purpureum</i>	Nêspera, <i>Eriobotrya japonica</i>
Capim-gafanhoto <i>Cymbopogon</i> sp. (Áfr.)	Paineira <i>Chorisia speciosa</i>
Casuarina <i>Casuarina equisetifolia</i> –	Pereira <i>Pyrus communis</i> (Europa)
Chifre-do-diabo <i>Proboscidea lutea</i>	Pessegueiro <i>Prunus persica</i> (China)
Cinamomo, <i>Melia azedarach</i>	Pinus, <i>Pinus</i> spp.
Cordão-de-frade <i>Leonotis nepetefolia</i>	Piteira, <i>Yucca filamentosa</i>
Coroa-de-cristo <i>Euphorbia milii</i>	Sempre-viva <i>Hlychrysum</i> sp.
Dólar, <i>Bryophyllum calycinum</i>	Taquara <i>Bambusa tuldoides</i>
Erva-de-passarinho <i>Loranthus</i> sp.	Uva-do-japão, <i>Hovenia dulcis</i>
Espada-de-são-jorge <i>Sansevieria zeylanica</i>	Zebrinha <i>Zebrina pendula</i>
Eucalipto, <i>Eucalyptos</i> spp. – Myrtaceae	

A Praia de Fora possui cerca de 1.500 m de extensão e 500m de largura e, para fins de manejo, está dividida em duas zonas principais: Zona de Uso Intensivo e Zona de Uso Extensivo. O processo de modificação antrópica desta Praia descaracterizou grande parte do ambiente original, que eram banhados, dunas móveis ou fixas, e faixas de mata de restinga. A partir da instalação de um loteamento que chegou a ter 2.000 casas, em 20 anos, foram introduzidas muitas espécies exóticas, que só não tiveram maior sucesso devido às características do solo do local e da presença de gado. Infelizmente hoje, estas características, solo arenoso, bem drenado, porém com banhados e áreas úmidas, são ideais para o bem sucedido estabelecimento de novos indivíduos de pinus.



**Tabela 3:** Espécies alienígenas presentes no P.E. Itapuã com respectivo nome comum, origem e Características Ecológicas: (1) Competição desproporcional; (2) Estabelecimento agressivo; (3) Não participação em processos ecológicos; e (4) Descaracterização da paisagem.

Espécie - Família	Origem	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Acacia</i> spp. – Mimosaceae	Austrália				X
<i>Agave</i> spp. – Agavaceae	México	X	X	X	X
<i>Casuarina equisetifolia</i> – Casuarinaceae	Austrália e África	?	X	X	X
<i>Eriobotrya japonica</i> -Rosaceae	China	?	X		X
<i>Eucalyptos</i> spp. – Myrtaceae	Austrália			?	X
<i>Hovenia dulcis</i> – Rhamnaceae	Ásia		X		X
<i>Melia azedarach</i> – Meliaceae	Ásia	?	X		X
<i>Morus nigra</i> – Moraceae	Pérsia	X	X		X
<i>Pinus</i> spp. – Pinaceae	Am.Norte	X	X	X	X
<i>Sansevieria zeylanica</i> – Agavaceae	África		X	?	X
<i>Yucca filamentosa</i> – Agavaceae	Am.Norte			?	X

Dados da área apontam um número de 4.000 indivíduos adultos e cerca de 30.000 a 60.000 jovens (indivíduos com até 3 ou 4 metros, sem produção de pinhas). Esta explosão está intimamente relacionada com a retirada do gado da Praia de Fora, pois as plântulas e pequenas mudas, livres do pisoteio do gado há pelo menos 2 anos, puderam se desenvolver sem nenhum impacto ou competidor à altura (processo chamado *janela de invasão*, segundo S. Zalba). Estes dados dão conta somente do que pode ser visualizado, entretanto o perigo pode estar ainda por vir, pois cerca de 200 milhões de sementes são geradas todos os anos, até 3 milhões são lançadas por hectare, com 90% de germinação e ainda permanecem nas pinhas como banco de sementes (considerando c/ pinha com 100 sementes e cada pé com 500 pinhas; Moran *et al.* 2000).

Um programa completo de eliminação da espécie necessita ser elaborado e implementado. O controle desta exótica na P. de Fora está previsto como de primeira prioridade no Programa de Manejo do Meio Ambiente, Sub-programa de Manejo de Recurso, do Plano de Manejo do Parque Estadual de Itapuã, ou seja, deve ser implementada para possibilitar abertura da Praia de Fora para visitação pública.

O sucesso das espécies de pinus no processo de invasão, no hemisfério sul, está relacionado com sua habilidade de colonizar habitats marginais e pobres em nutrientes (Moran *et al.*, 2000). O extenso reservatório de sementes advindos das lavouras de pinus implantadas, a forte capacidade competitiva, a falta de predadores herbívoros ou doenças que ameacem as populações invasoras de ambientes nativos, podem estar explicando a extensão e a ferocidade da invasão desta planta em Itapuã, e também no litoral e região dos campos de cima da serra (Guadagnin, comun. pessoal). Embora em outros países o procedimento que tem resultado positivo seja o controle biológico, a partir da introdução de insetos predadores de sementes (Moran *et al.*, 2000), no presente trabalho sugerimos as práticas de manejo consideradas como mais suscetíveis em um curto prazo.

## PROCEDIMENTOS DE MANEJO SUGERIDOS PARA *PINUS* SPP. NA PRAIA DE FORA, PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ:

Ações anteriores, experimentais, restauraram parte da paisagem das áreas de visitação da Praia da Pombas e da Praia de Fora, com a retirada de imensos talhões de eucalipto e outras espécies, em 2001. Na P. das Pombas foram retirados ~700 metros cúbicos de madeira (1936 indivíduos, entre eucaliptos, pinos, acácias, pereiras, laranjeiras, nogueiras, mangueiras, cinamomos, araucárias, jacarandás, palmeiras babaçu e falsas-seringueiras). Mutirões foram também realizados na P. de Fora, com iniciativa da Divisão de Unidades de Conservação (SEMA-RS), de resultados inexpressivos. A partir dos dados de manejo obtidos nestas empreitadas, foi desenvolvido o método abaixo, de quatro etapas, reiniciáveis se necessário:

- 1) Avaliação inicial e planejamento da ação;
- 2) Controle (corte);
- 3) Monitoramento;
- 4) Avaliação e retorno do procedimento (se necessário);

Importante, inicialmente, efetuar uma avaliação do local onde está o talhão, em especial o seu subbosque. É importante que o abate e a remoção das exóticas seja realizado de forma a causar o mínimo de impacto possível à regeneração nativa. Mesmo em locais onde o pinus é dominante, com visualmente poucas nativas, o manejo deve ser apropriado e cauteloso prevenir possíveis danos. O manejo deve ser adequado às condições de acesso ao local, disponibilidade de pessoal e de tempo (tabela 4).

## CONCLUSÕES

O presente trabalho trouxe soluções técnicas para o controle e erradicação da espécie alienígena *Pinus* sp. na P. de Fora, assim como a listagem inicial das espécies exóticas presentes no PEI.

A partir dos dados coletados e da análise, foi constatado que *Pinus elliotti* encontra terreno fértil e tem sua colonização facilitada nas áreas de dunas e campo da beira da Lagoa Negra e Praia de Fora.

A invasão por *Pinus elliotti* nestes ambientes, além de diminuir o valor estético da paisagem natural comprometendo o potencial turístico, representa uma ameaça aos ecossistemas originais. A Praia de Fora está sob Risco Ecológico por contaminação biológica.

O problema é agravado pela ausência do tema nas discussões que tratam do ambiente. Existe pouco interesse sobre a necessidade de implementação de práticas de controle, manejo e adoção de leis específicas para evitar a contaminação biológica.

Mais pesquisas devem ser realizadas na busca de soluções técnicas de manejo e controle das espécies invasoras, assim como de seus impactos sobre o ambiente natural.

## AGRADECIMENTOS

Aos colegas Jane M. Vasconcellos, Gérson Buss, Helena P. Romanowski, Luiz Felipe Kunz Jr., Sergio Zalba, Jan Karel, Shaula Sampaio, Luciano Coberllini, e também à Gustavo Irgang, Alex Sandro da Silva, José Vicente e Ana Carolina, à Equipe de Educação Ambiental do PE Itapuã, aos Guardas Florestais Jairo, Argílio e Evaristo e demais funcionários do Parque Estadual de Itapuã.





**Tabela 4.** Práticas de manejo, controle e eliminação da espécie *Pinus ellotti* da Praia de Fora, Parque Estadual de Itapuã.

Faixa de desenvolvimento	Localização	Remoção estimada*	Considerações de manejo
- Adultos**	Isolados	10 ind./dia	Remoção da galhada e dos troncos para um bota fora; trator e auxiliar; maior impacto na vegetação de campo;
- Adultos	Em talhões homogêneos	60 ind./dia	Menor presença de nativas no subosque;
- Adultos	Em meio a restinga	10 ind./dia	Maior cuidado para evitar impacto no subosque;
- Jovens sem produção de pinhas***	Qualquer lugar	+ de 200 ind./dia	Vantagem da facilidade de corte e direcionamento da queda, reduzindo o impacto;
- Jovens menos de 1 metro****	Qualquer lugar	Centenas/dia	Mutirões educativos. Duplas com facão/enxadão, equipadas de botas e luvas de couro.

\*Número de árvores derrubadas e picadas por operador de motosserra; normalmente com um auxiliar.

\*\*Árvores adultas (com produção de pinhas): devem ser cortadas na base, bem junto ao solo, e preferencialmente, antes de semear (com pinhas verdes ou antes da abertura das pinhas). Quando árvores em talhão, estas serão derrubadas para o centro do talhão, de maneira que a galharia e as folhas abafem uma possível germinação de suas sementes. As pinhas caídas são agrupadas em um outro monte e incineradas. Árvores isoladas com pinhas, deverão ter seus galhos e pinhas retirados e levados do local.

\*\*\*Árvores jovens (sem produção de pinhas): importante serem cortadas bem junto ao solo, utilizando facão, machado ou motosserra, e serão mantidas no local para terem sua massa orgânica incorporada ao solo. Árvores que são cortadas desta maneira, não rebrotaram (obs. pessoal). Adicionalmente pode-se fazer um corte em cruz sobre o toco restante (rachar o toco restante em quatro).

\*\*\*\*Mudas de menos 1 metro: arrancar inteira pela raiz, quando possível (na areia, por exemplo); ou cortar com enxadão abaixo da superfície do solo. Retirar as mudas da área (com um saco) e amontoá-las em uma mesma pilha. Verificou-se que mudas, arrancadas em outras oportunidades pela raiz e deixadas sobre o capim, secaram completamente. Entretanto para evitar o risco de novo estabelecimento, estas deverão ser retiradas da área.

## REFRÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brown, K.S. & Brown, G.G. 1992. Habitat alteration and species loss in Brazilian forests. in: Tropical deforestation and species extinction. T.C. Whitmore & J.A. Sayer (eds.). London: Chapman & Hall. 147pp.
- Caughley, G. 1994. Directions in conservation biology. *Journal of Animal Ecology*, 63:215-244.
- Hughes, C.E., 1994. Risks of species introductions in tropical forestry. *Commonwealth Forestry Review* 73(4): 243-252.
- IUCN – International Union For Conservation of Nature and Natural Resources, 2000. IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species. 51st meeting of Council, February.
- Janzen, D.H. 1986. The eternal external threat. in: *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. M.E. Soulé (ed.). Sinauer, Sunderland. pp. 286-303.
- Lacy, R.C. 1992. The effects of inbreeding on isolated populations: are minimum viable population sizes predictable? in: *Conservation biology. The theory and practice of nature*

- conservation, preservation and management. D.L. Fiedler & S.K. Jain, (eds.). Routledge, Chapman & Hall, Inc.
- Moran, C., J. H. Hoffmann, D. Donnely, B.W. Van Wilgen, e H.G. Zimmermann, 2000. Biological Control of Alien, Invasive Pine Trees (*Pinus* species) in South Africa. *Proceedings of the X International Symposium on Biological Control of Weeds* 4 Neal R. Spencer [ed.]. pp. 941-953.
- DRNR, 1997. Plano de Manejo PE Itapuã. Departamento Recursos Naturais Renováveis. Secretaria Agricultura e Abastecimento. Rio Grande do Sul. 314p.
- Primack, R.P. e Rodrigues, E. 2001. Biologia da Conservação. E.Rodrigues (edit.). 328p.
- Randall, J.M., 1996. Weed control for the preservation of biological diversity. *Weed technology* 10: 370-383.
- Rapaport, E.H., 1991. Contaminação por espécies. *Ciência Hoje*, v. 13, n. 75, p. 52-57,
- Printes, R.C. e colaboradores 2002, Plano de Manejo Participativo da Reserva Biológica do Lami. R.C. Printes (org.) Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Porto Alegre, Prefeitura Municipal de Porto Alegre. 102p.
- Wilson, E.C. 1988a. The current state of biological diversity. in: *Biodiversity*. E.O.Wilson & F.M.Peter (eds.). National Academic Press, Washington,DC. pp. 3-18.
- Wilson, E.C. 1994. A vida e a morte das espécies. In: *Diversidade da Vida*. Editora Cia. das Letras. São Paulo. 447p.
- Ziller, S.R. 2000. A Estepe Gramíneo-Lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica. Tese de doutoramento. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 268 p.



## O PAPEL DO PARQUE DAS NASCENTES NA CONSERVAÇÃO DA AVIFAUNA DA FLORESTA ATLÂNTICA: BLUMENAU – SANTA CATARINA

ZIMMERMANN, C. E.  
KRIECK, C. A.  
FINK, D.  
BRANDT, C. S.  
BORCHARDT-JUNIOR, C. A.  
ASSUNÇÃO, L. G.  
KRIECK, C.

Universidade Regional de Blumenau – Instituto de Pesquisas Ambientais. Laboratório de Ecologia e Ornitologia.  
Cx. P. 1507, 89010-971, Blumenau, SC. cezimmer@furb.br.<sup>1</sup>

### RESUMO

O Parque das Nascentes, com 5.300 hectares localiza-se ao sul do Município de Blumenau (27° 01' e 27° 06' S e 49° 01' e 49° 10' W), Santa Catarina. Um total de 12 redes de neblina para a captura e posterior marcação das espécies foram utilizadas. Os trabalhos foram iniciados em março de 2000 e finalizados em julho de 2003. A lista oficial para o Parque das Nascentes sobe para 219 espécies, representando 36,7 % da avifauna catarinense, fato que demonstra a importância do Parque das Nascentes como Unidade de Conservação para a preservação da comunidade de aves da Floresta Atlântica.

**ABSTRACT.-** Located at south Blumenau the Santa Catarina state (27° 01' e 27° 06' S 49° 01' 49° 10' W), the Nascentes Park has an area of 5.300 hectares covers with the Atlantic Forest. For identify birds we used the mist nets. The fields study began in March of 2000 until July of 2003. Up to now two hundred and nineteen species of birds were identified, number that correspond whit 36,7% of total community of Santa Catarina birds. Therefore the Nascentes Park it's an important conservation unit for atlantics birds.

### INTRODUÇÃO

O Parque das Nascentes localiza-se na região sul do Município de Blumenau, Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil, entre as latitudes 27° 01' e 27° 06' S e entre as longitudes 49° 01' e 49° 10' W. Possui cerca de 5.300 ha de relevo acidentado e coberto pela Floresta Ombrófila Densa (Borba e Silva, 1984; Bacca, 1988). Este trabalho apresenta a lista atualizada das espécies de aves do Parque, contribuindo para o processo de monitoramento desta Unidade de Conservação, bem como para caracterizar a importância desta unidade de conservação para a comunidade de aves silvestres da Floresta Atlântica.

### MATERIAL E MÉTODOS

A nova lista de espécies foi formada a partir de trabalhos de captura-marcação-recaptura, realizados entre março de 2000 a julho de 2003 na região denominada de

---

<sup>1</sup> \* Apoio: PIBIC/CNPq – PIPE/FURB – MMA/FNMA



Espingarda, totalizando 516 horas-rede. Para a captura das aves foram utilizadas 12 redes de neblina de 12 x 2,5 metros, colocadas em áreas abertas, dentro da vegetação secundária (capoeira) e dentro da florestal mais conservada. Os trabalhos eram bimestrais e realizados em jornadas de quatro dias. Os anéis de marcação foram cedidos pelo Cemave/Ibama. A nomenclatura taxonômica segue Rosário (1996).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro trabalho sobre as aves do Parque das Nascentes continha 161 espécies de aves (Zimmermann, 1995). Com os trabalhos até agora desenvolvidos no Parque das Nascentes, identificou-se 219 espécies, o que representa cerca de 36,7% das espécies de aves para Santa Catarina (Tabela 01). Se considerarmos apenas as espécies florestais, esta percentagem pode dobrar.

O Parque das Nascentes esta totalmente inserida dentro da área de endemismo da Floresta Atlântica, denominada de Centro Serra do Mar, que se prolonga por toda a faixa costeira (Cracraft, 1985). Um grande número de espécies de aves é considerado residente e endêmico deste centro (Marterer, 1996; Sick 1997). Portanto, 57 espécies de aves foram consideradas endêmicas da Floresta Atlântica com registro para no Parque, como *Leucopternis polionota*, *Bailloni bailloni* e *Dacnis nigripes*.

Outras espécies registradas são relativamente pouco conhecidas e/ou raras para Santa Catarina, como *Accipiter bicolor*, *Pulsatrix koeniswaldiana*, *Dryocopus lineatus*, *Dysithamnus stictothorax*, *Herpsilochmus rufimarginatus*, *Anabazenops fuscus*, *Heliobletus contaminatus*, *Xenops rutilans*, *Sclerurus scansor*, *Cichlocolaptes leucophrys*, *Todirostrum poliocephalum*, *Oxyrunchus cristatus*, *Contopus cinereus*, *Orthogonys chloricterus*, *Pitylus fuliginosus* (Rosário, 1996).

Com a captura e recaptura de espécies foi possível evidenciar que o Parque também abriga inúmeras espécies consideradas migratórias, como *Vireo chivi*, *Tyrannus melacholicus*, *Stelgidopteryx ruficollis* e *Tyrannus savana*, que estão presentes apenas nos meses mais quentes (Santos, et. al. 2001).

Do exposto, fica evidente que o Parque das Nascentes é uma unidade de conservação que exerce papel fundamental na conservação de uma parcela significativa de espécies da comunidade de aves do bioma Floresta Atlântica.

## BIBLIOGRAFIA

- Bacca, L. E. 1988. Parque Ecológico Artex - Uma Proposta. Congresso Florestal Estadual, 6°. Nova Prata/RS. p.288-88.
- Borba, C.; Silva, E. M. M. 1984 Importância da Preservação da Serra do Itajaí. In: Congresso Brasileiro de Defesa do Meio Ambiente, 1984, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: p. 345-349.
- Marterer, B. T. P. 1996. Avifauna do Parque Botânico Morro do Baú. Florianópolis, Fatma. 74p.
- Rosário, L. A. 1996. As Aves em Santa Catarina: distribuição geográfica e meio ambiente. FATMA. Florianópolis. 326 p.
- Santos, C. A. K., Borchardt-Junior; C. A.; Zimmermann, C. E. 2001. Anilhamento de aves silvestres no Parque das Nascentes, Blumenau - Santa Catarina (SC). Res. IX Congr. Bras. Ornitol. (Curitiba) p. 349-350.
- Sick, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro. Nova Fronteira. 912p.
- Zimmermann, C. E. 1995. Novas informações sobre a avifauna do Parque Ecológico Artex. Biotemas, Florianópolis, v.8, n. 1, p.07-20.



**Tabela 1:** Lista sistemática das aves do Parque das Nascentes. Blumenau, Santa Catarina.

<b>Família / Espécie</b>	<b>Nome Popular</b>
<b>Tinamidae</b>	
<i>Tinamus solitarius</i>	Macuco
<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inhambu-guaçu
<b>Ardeidae</b>	
<i>Ardea cocoi</i>	Socó-grande
<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira
<i>Butorides striatus</i>	Socozinho
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Savacu
<b>Cathartidae</b>	
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-comum
<i>Cathartes aura</i>	Urubu
<b>Anatidae</b>	
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Pé-vermelho
<b>Accipitridae</b>	
<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura
<i>Ictinia plúmbea</i>	Sovi
<i>Accipiter bicolor</i>	Gavião-bombachinha
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-cauda-curta
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó
<i>Leucopternis polionota</i>	Gavião-pombo-grande
<b>Falconidae</b>	
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Gavião-relógio
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro
<i>Polyborus plancus</i>	Caracará
<b>Cracidae</b>	
<i>Ortalis squamata</i>	Aracuã-escamoso
<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba
<i>Penelope osbcura</i>	Jacú-açú
<b>Phasianidae</b>	
<i>Odontophorus capueira</i>	Uru
<b>Rallidae</b>	
<i>Rallus nigricans</i>	Saracura-sanã
<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato
<i>Porphyryla martinica</i>	Frango d'água azul
<b>Jacaniidae</b>	
<i>Jacana jaçanã</i>	Jaçanã
<b>Charadriidae</b>	
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero
<b>Columbidae</b>	
<i>Columba plúmbea</i>	Pomba-amargosa
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha
<i>Columbina picui</i>	Rolinha-branca
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemeadeira
<i>Geotrygon montana</i>	Pariri
<b>Psittacidae</b>	
<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim
<i>Brotogeris tirica</i>	Periquito-rico

<i>Pionopsitta pileata</i>	Cuiú-cuiú
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca
<b>Cuculidae</b>	
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto
<i>Guira guira</i>	Anu-branco
<b>Tytonidae</b>	
<i>Tyto Alba</i>	Coruja-de-igreja
<b>Strigidae</b>	
<i>Otus choliba</i>	Corujinha-do-mato
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i>	Murucututu-pequena
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé
<b>Caprimulgidae</b>	
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tuju
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau
<i>Hydropsalis brasiliensis</i>	Bacurau-tesoura
<b>Apodidae</b>	
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Andorinhão-de-coleira
<i>Chaetura cinereiventris</i>	Andorinhão-cinzento
<i>Chaetura Andrei</i>	Andorinhão-temporal
<b>Trochilidae</b>	
<i>Ramphodon naevius</i>	Beija-flor-da-mato
<i>Phaethornis eurynome</i>	Rabo-branco
<i>Phaethornis squalidus</i>	Rabo-branco-miúdo
<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-amarelo
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	Beija-flor
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija-flor-preto
<i>Thalurania glaucopis</i>	Beija-flor
<i>Leucochloris albicollis</i>	Papo-branco
<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor
<i>Aphantochroa cirrhochloris</i>	Beija-flor-cinza
<i>Clytolaema rubricauda</i>	Beija-flor-rubi
<b>Trogonidae</b>	
<i>Trogon rufus</i>	Surucua
<i>Trogon surrucura</i>	Surucua-de-peito-azul
<b>Alcedinidae</b>	
<i>Ceryle torquata</i>	Martim-pescador
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador
<b>Momotidae</b>	
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Juruva
<b>Bucconidae</b>	
<i>Malacoptila striata</i>	João-barbudo
<b>Ramphastidae</b>	
<i>Selenidera maculirostris</i>	Araçari-poca
<i>Bailloniopsis bailloni</i>	Araçari-banana
<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-de-bico-verde
<b>Picidae</b>	
<i>Picumnus cirratus</i>	Pica-pau-anão-barrado
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo
<i>Piculus flavigula</i>	Pica-pau-bufador
<i>Piculus aurulentus</i>	Pica-pau-dourado
<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela
<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-banda-branca
<i>Melanerpes flavifrons</i>	Benedito-testa-amarela
<i>Veniliornis spilogaster</i>	Pica-pau-verde-carijó



<b>Rhinocryptidae</b>	
<i>Scytalopus speluncae</i>	Tapaculo-preto
<i>Scytalopus indigoticus</i>	Macuquinho
<b>Formicariidae</b>	
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	Chocão-carijó
<i>Mackenziaena severa</i>	Borrallhara
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Choca
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	Choca-peito-pintado
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha-lisa
<i>Myrmotherula gularis</i>	Choquinha
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Asa-vermelha
<i>Drymophila ferruginea</i>	Trovoada
<i>Pyriglena leucoptera</i>	Papa-taoca-do-sul
<i>Myrmeciza loricata</i>	Papa-formigas
<i>Chamaeza campanisona</i>	Tovaca-campainha
<i>Formicarius colma</i>	Galinha-do-mato
<i>Grallaria varia</i>	Tovacuçu
<b>Conopophagidae</b>	
<i>Conopophaga melanops</i>	Cuspidor-de-máscara
<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente
<b>Furnariidae</b>	
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé
<i>Anabazenops fuscus</i>	Trepador-coleira
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Trepador-quiete
<i>Anabacerthia amaurotis</i>	Limpa-folha-moída
<i>Philydor atricapillus</i>	Limpa-folha-coroado
<i>Philydor lichtensteini</i>	Limpa-folha-ocrácea
<i>Philydor rufus</i>	Limpa-folha-testa-baia
<i>Cichlocolaptes leucophrys</i>	Trepador-sobrancelha
<i>Xenops rutilans</i>	Bico-virado-carijó
<i>Sclerurus scansor</i>	Vira-folhas
<i>Lochmias nematura</i>	João-porca
<b>Dendrocolaptidae</b>	
<i>Dendrocincla turdina</i>	Arapaçu-liso
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Arapaçu-
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	Arapaçu-escamado
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	Arapaçu-rajado
<b>Tyrannidae</b>	
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-amarela
<i>Elaenia parvirostris</i>	Guaracava-bico-curto
<i>Elaenia mesoleuca</i>	Tuque
<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre
<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho
<i>Mionectes rufiventris</i>	Supicabeça-cinza
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo
<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-do-mato
<i>Phylloscartes difficilis</i>	Estalinho

<i>Phylloscartes paulistus</i>	Não-pode-parar
<i>Myiornis auricularis</i>	Miudinho
<i>Hemitriccus obsoletus</i>	Olho falso
<i>Hemitriccus orbitatum</i>	Tiririzinho-do-mato
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	Teque-teque
<i>Todirostrum plumbeiceps</i>	Tororó
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe
<i>Contopus cinereus</i>	Papa-moscas-cinzento
<i>Lathrotriccus euléri</i>	Enferrujado
<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha
<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro
<i>Machetornis rixosus</i>	Bentevi-do-gado
<i>Muscipipra vetula</i>	Tesoura-cinzenta
<i>Attila rufus</i>	Capitão-de-saíra
<i>Attila phoenicurus</i>	Capitão-castanho
<i>Sirystes sibilator</i>	Gritador
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irrê
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bentevi
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei
<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bentevi-rajado
<i>Legatus leucophaeus</i>	Bentevi-pirata
<i>Empidonomus varius</i>	Peitica
<i>Tyrannus savanna</i>	Tesourinha
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri
<i>Pachyramphus castaneus</i>	Caneleiro
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleiro-preto
<i>Pachyramphus validus</i>	Caneleiro-chapéu
<i>Tityra cayana</i>	Anambé-de-rabo-preto
<i>Tityra inquisitor</i>	Anambé-branco
<b>Pipridae</b>	
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará
<i>Ilicura militaris</i>	Tangarazinho
<i>Manacus manacus</i>	Rendeira
<i>Schiffornis virescens</i>	Flautim
<b>Cotingidae</b>	
<i>Tijuca atra</i>	Saudade
<i>Carpornis cucullatus</i>	Corocochó
<i>Lipaugus lanioides</i>	Suissa-suissa
<i>Procnias nudicollis</i>	Araponga
<i>Oxyruncus cristatus</i>	Araponga-do-horto
<b>Hirundinidae</b>	
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha
<i>Phaeoprogne tapera</i>	Andorinha-do-campo
<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serrador
<b>Troglodytidae</b>	
<i>Troglodytes aedon</i>	Corruíra
<b>Muscicapidae</b>	
<i>Platycichla flavipes</i>	Sabiá-una
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca



<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira
<b>Vireonidae</b>	
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari
<i>Vireo chivi</i>	Juruviara
<i>Hylophilus poicilotis</i>	Verdinho-coroado
<b>Emberizidae</b>	
<i>Parula pitaiyumi</i>	Mariquita
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula
<i>Phaeothlypis rivularis</i>	Pula-pula-ribeirinho
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	Saíra-da-mata
<i>Orthogonys chloricterus</i>	Catirumbava
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tié-preto
<i>Trichothraupis melanops</i>	Tié-de-topete
<i>Habia rubica</i>	Tié-do-Mato-Grosso
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaço-cinzento
<i>Thraupis cyanoptera</i>	Sanhaço-encontro-azul
<i>Thraupis ornata</i>	Sanhaço-amarelo
<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaço-de-coqueiro
<i>Stephanophorus diadematus</i>	Sanhaço-frade
<i>Pipraeidea melanonota</i>	Viúva
<i>Euphonia violácea</i>	Gaturamo-verdadeiro
<i>Euphonia pectoralis</i>	Ferro-velho
<i>Chlorophonia cyanea</i>	Bonito-do-campo
<i>Tangara seledon</i>	Sete-cores
<i>Tangara cyanocephala</i>	Saíra-militar
<i>Tangara desmaresti</i>	Saíra-lagarta
<i>Dacnis nigripes</i>	Saí-de-pernas-pretas
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul
<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico
<i>Haplospiza unicolor</i>	Cigarra-bambu
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-verdadeiro
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu
<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho
<i>Pitylus fuliginosus</i>	Pimentão
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro
<i>Passerina glaucocaeerulea</i>	Azulinho
<i>Leites superciliaris</i>	Polícia-inglesa-do-sul
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chopim
<b>Fringillidae</b>	
<i>Carduelis magellanicus</i>	Pintassilgo

# A MACROFAUNA BENTÔNICA DO BANCO DE ALGAS CALCÁRIAS DA RESERVA BIOLÓGICA MARINHA DO ARVOREDO, SC, BRASIL.

BLANKENSTEYN, A.  
ALMEIDA, F. S.  
GUIMARÃES, C. F.  
BOUZON, J. B.  
WEISS, L. J.  
CAMARGO, L. M.  
TELLES, S.  
FREIRE, A. S.

Departamento de Ecologia e Zoologia/ Centro de Ciências Biológicas/ UFSC. Trindade CP 476, CEP 88010-970  
Florianópolis Santa Catarina

## RESUMO

O presente trabalho apresenta uma análise da macrofauna bentônica no Banco de Algas Calcárias da REBIMAR do Arvoredo, SC. Amostras da macrofauna foram obtidas no verão e inverno/2002 (7m, 10m 15m e 25m), na Enseada do Rancho Norte. Fatores abióticos e sedimentológicos foram registrados. O estudo foi realizado ao longo de um gradiente de profundidade, sendo que o perfil situa-se na porção central do banco de rodolitos. A profundidade de 10 m representa o centro do banco com cobertura total do substrato com rodolitos, com elevados teores de carbonato de cálcio no sedimento, pouca areia e finos. Na profundidade de 25 m, fora do banco de rodolitos, o sedimento apresenta fração de areia e finos bem desenvolvida. No banco de algas calcárias foram registradas maiores valores da macrofauna no inverno e grupos como pólipos, anfípodas e ofiuróides foram dominantes numericamente. Poliquetas apresentaram maior riqueza de espécies no centro do banco de algas calcárias. A 25 metros de profundidade a composição de espécies é outra, com domínio de poliquetas. Técnicas multivariadas mostraram agrupamentos baseados nas características biológicas e abióticas de acordo com as profundidades analisadas, e que determinaram a quantidade de nódulos sobre o substrato. No centro do banco de rodolitos, foi registrada a maior riqueza e abundância da macrofauna o que evidencia o papel dos rodolitos como estruturadores da comunidade da macrofauna bentônica.

**ABSTRACT.**- The present study analysed the benthic macrofauna of maerl beds from ReBiMar of Arvoredo, SC. Samples were carried out during summer and winter/ 2002 ( 5 replicated of 0,018 m<sup>2</sup>; 7m, 10m, 15m 25m) at the Rancho Norte Bay. Abiothic and sedimentological data were also registered. The transect was located in the central area of the maerl bed, with the 10 m site located at the high rodolith concentration, covering all the substratum. *Lithotamnion* spp. is the main unattached coralline of the bed. Sediment showed high levels of carbonate at 7m and 10 m. At 25 m, out of maerl bed, high content of sand and clay were registered. In the rodolith bed high values for macrofauna were registered in winter samples. Polips, amphipods and ophiuroids were the numerically dominant taxa. Polychaetes showed higher values of richness at 10 m and at 25m this taxa was numerically dominant. Multivariate technics evidenced that the main groups of macrofauna analysed together with abiothic data maintain clusters of samples of the same depths. 7m and 15 m showed some level of transitional biological characteristics. The study indicated that the presence of rodolith is the main force to the structure of the macrofauna community of the maerl bed of ReBiMar of Arvoredo, SC.



## INTRODUÇÃO

Mackie & Oliver (1996) forneceram informações gerais sobre a macrofauna bentônica, onde ressaltam o papel dos invertebrados nos diversos processos físicos, químicos e biológicos nos fundos marinhos inconsolidados. Fundos inconsolidados sublitorais são extensas áreas do assoalho oceânico, em comparação com os fundos duros, ou consolidados, geralmente representados por afloramentos rochosos. As costas rochosas apresentam padrões de zonação típicos nos níveis entre marés e sublitorais rasos. Em oposição, os fundos moles sublitorais podem representar extensas áreas sem gradientes definidos e sem muitas alterações da paisagem ou topografia. Neste caso, as diferentes dimensões da fauna (mega, macro, meio e microfauna) podem apresentar padrões de distribuição menos organizados. Com isso, aceita-se que as associações de macrofauna bentônica de sedimentos inconsolidados podem apresentar elevadas variabilidades espaciais e temporais dos parâmetros da comunidade biológica como dominância, riqueza e diversidade (Soares-Gomes et al, 2002).

Áreas rasas estão sujeitas ao forte impacto de diversas atividades antrópicas (recreação, pesca e descarga adicional de efluentes juntamente com a natural drenagem dos terrenos continentais), interações biológicas e perturbações ambientais. Somado a este cenário de complexidades, apresentam-se os recortes naturais da linha costeira devido à presença de ilhas, penínsulas, desembocaduras de rios e baías que colaboram com a heterogeneidade ambiental. As formações vegetadas, como bancos de angiospermas e algas calcárias completam a biota sublitoral costeira como produtores primários que tornam-se importantes também pela sua presença física, gerando produção adicional de matéria orgânica e habitats para invertebrados da macrofauna bentônica. Segundo Lana et al. (1996) são virtualmente inexistentes ou escassos levantamentos e dados sobre sistemática ou mesmo sobre a variabilidade espacial e temporal das comunidades biológicas dos fundos de plataforma continental do Brasil. Isso também é verdadeiro para as comunidades biológicas dos bancos de algas calcárias da costa sudeste e sul do Brasil. O enorme interesse econômico que estas formações naturais possuem para o homem, devido aos estoques de carbonato de cálcio usado para fertilizantes e eventuais recursos pesqueiros, chama a atenção (De Grave & Whitaker, 1999; Hall-Spencer & Moore, 2000). De Grave (1999) registrou abundâncias extremamente elevadas de anfípodes e riquezas específicas altas de poliquetas em bancos de algas coralinas no litoral da Irlanda. Steller et al. (2003) concluíram que, quanto maior a complexidade estrutural de rodólitos do Golfo da Califórnia maior é a abundância total de organismos da fauna bentônica. No litoral brasileiro, os bancos de algas calcárias são mais comuns a partir do litoral do Espírito Santo, em direção ao norte. O banco de nódulos calcários da Reserva Biológica Marinha da Ilha do Arvoredo é uma formação natural particularmente importante pois representa o limite austral no oceano atlântico ocidental (Horta, 2002).

O objetivo do presente estudo é analisar a comunidade da macrofauna bentônica (epifauna e infauna), da Banco de Algas Calcárias da REBIOMAR da Ilha do Arvoredo, no verão e inverno/ 2002.

## ÁREA DE ESTUDO

A Reserva Biológica Marinha do Arvoredo situa-se sob as coordenadas 27°15' Lat. Sul e 48°25' Long. W (Fig. 1) . A Reserva foi criada em março de 1990 a partir de decreto presidencial e tem como objetivo geral proteger os ecossistemas de relevante interesse para a região costeira sul-brasileira. Localizada a cerca de 6,5 Km da costa, ao norte da Ilha de Santa Catarina apresenta uma área de 17.600 ha (Strenzel, 1995). A reserva inclui, além da ilha do Arvoredo, algumas outras pequenas ilhas como Galés , Deserta e Calhau de São Pedro. A



Reserva situa-se sobre a plataforma continental interna, no setor centro-norte catarinense, sendo que as porções de terra somam em torno de 10 %. O lado da Reserva voltado para o continente apresenta menores profundidades, e torno de 15 metros e o lado oceânico da Reserva apresenta profundidades médias de 50 metros.

A região é caracterizada por temperaturas da água superficial com médias de 17 celsius durante o inverno e em torno de 21 no verão. A estação chuvosa ocorre a partir de dezembro até fevereiro, com média de 1.500 mm (Nimer, 1989). Os ventos predominantes sopram do quadrante NE – N, com frequência anual de 21% e 15%, respectivamente (IBAMA, 1996).

Em escala local, as águas da Reserva são influenciadas por dois sistemas costeiros: a Baía do Rio Tijucas e as águas da Baía Norte. Ambos embaixamentos recebem fortes cargas de efluentes e drenagem natural continental e mais estudos detalhados de física e química deverão elucidar as influências sazonais mais importantes destes sistemas costeiros (Chludinski, com. Pessoal). Em escala oceânica, as águas da reserva são influenciadas pela Corrente do Brasil que flui no sentido norte-sul paralela ao talude continental. Sob a Corrente do Brasil, há a massa de Água Central do Atlântico Sul, que possui as mesmas características da massa de água formada na Convergência Subtropical (Matsuura, 1986). A Convergência Subtropical ocorre com o encontro da Corrente do Brasil e das Malvinas e o seu limite latitudinal pode variar anualmente. Na Convergência Subtropical encontram-se os mais ricos bancos de pesca e o deslocamento de certas espécies de peixes, como a corvina, depende do deslocamento da fronteira entre as duas massas de água. Em virtude das condições oceanográficas do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, podemos considerar como regra geral que a fronteira alcança o litoral catarinense durante o Inverno (Emilsson, 1959, *apud* Koettker, 2002).

Segundo Carvalho *et al.* (1998) dois padrões sazonais podem ser evidenciados para a região, bastante influenciados pelo vento: 1) de primavera-verão, quando a coluna de água se encontra muito estratificada podendo haver eventos de ressurgência pela ação dos ventos provindos do quadrante norte, e subsidência junto à costa pela ação de ventos provindos de sul; 2) de outono-inverno, quando a coluna de água se encontra mais homogênea devido à ação e subsidência costeira ou pela advecção de águas de origem subantártica para dentro da região.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A análise das associações da macrofauna bentônica (epi e infauna) do banco de nódulos calcários foi baseada em amostragens no verão e inverno de 2002. As amostras de sedimento foram obtidas sobre uma transeção ao longo de um gradiente de profundidade – 7m, 10m, 15m e 25m aproximadamente no centro da enseada do Rancho Norte, Ilha do Arvoredo (Fig. 1). As coletas foram realizadas por meio de mergulho autônomo nas profundidades de 7m, 10m e 15m. Para as amostragens, foi utilizado um tubo delimitador de 15 cm de diâmetro (área superficial de 0,018 m<sup>2</sup>), enterrado 20 cm no substrato. Na profundidade de 25 m, fora do banco de algas calcárias, as amostras de sedimento foram obtidas com uso de pegador de fundo modelo "petit ponnar" (área superficial de 0,026 m<sup>2</sup>) operado a partir de embarcação. Foram obtidas 5 réplicas biológicas e uma amostra para análises sedimentológicas em cada profundidade.

### ANÁLISE DOS DADOS

Os dados numéricos foram planilhados no *software* Excell (Windows 98) para cálculo das médias, desvios e somatórios. Histogramas de comparação entre estações do ano e profundidades estudadas para os dados de médias de abundâncias das principais espécies e parâmetros da comunidade também foram produzidos no Excell. Análises multivariadas de agrupamento com uso do Índice de Dissimilaridade de Bray Curtis e técnicas de ordenação



como Análises de Correspondência foram adotadas com uso do *software* MVSP (Multivariate Statistical Package, Kovcomp.com).

As amostras de sedimento para análises sedimentológicas e granulométricas foram inicialmente tratadas em estufa a 60 celsius, para secagem. Três subamostras foram separadas para a análise dos teores de matéria orgânica, procedimento realizado com uso de forno tipo mufla. O método prevê a ignição da matéria orgânica a 600 celsius, durante 1 hora. Posteriormente, o material restante de cada amostra (sem replicagem para granulometria) foi encaminhado para o laboratório de sedimentologia da UFSC (Centro de Geociências/CFH) para análises de pipetagem - quantificação de finos (silte e argila) - e peneiramento - quantificação das areias (Suguio, 1973). O material de nódulos calcários vivos fixados que estavam juntos das amostras biológicas, após triagem dos organismos bentônicos, foi secado em estufa a 60 celsius até peso constante para quantificação em cada réplica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela I sumariza os resultados das análises sedimentológicas e granulométricas nas diferentes estações do ano e em todas as profundidades exploradas. Os sedimentos no banco de algas calcárias, especialmente na profundidade de 10 metros, que representa a porção central, apresentou elevados conteúdos de  $\text{CaCO}_3$ , com médias superiores a 75%; o restante da composição mineral apresentou predomínio de areia. Nas porções marginais do banco, a 7 e 15 m de profundidade, as concentrações médias de  $\text{CaCO}_3$  foram menores e mais variáveis. Este resultado mostra o escasseamento dos nódulos nestas profundidades. Possivelmente, na profundidade menor, o banco tende a desaparecer por efeitos físicos do batimento das ondas e na profundidade maior o fator iluminação deve limitar o desenvolvimento dos nódulos.

De Grave (1999), apresentou uma classificação descritiva dos habitats de nódulos calcários da Irlanda, mostrando que naquele local a composição é ainda mais complexa, com 7 tipos de fundos. Naquela região também a extensão do banco de nódulos é bem maior do que o banco de nódulos da Ilha do Arvoredo. No presente estudo, por motivos de logística, não foram separadas as frações de fragmentos de conchas dos fragmentos de nódulos mortos daqueles nódulos vivos. Mas a constituição do sedimento é muito complexa devido à estas diferentes contribuições de materiais biogênicos; por exemplo, conchas vazias de bivalves estavam sempre presentes em elevadas quantidades no sedimento.

Totais de 2087 e 3716 indivíduos foram coletados, no verão e inverno, respectivamente. Pelo menos 110 espécies e morfotipos da macrofauna bentônica foram identificados/ examinados até o presente. Este dado é incerto devido à ausência de especialista em ofiuróides, vermes sipúnculos, crustáceos carídeos e outros grupos menores. Até o presente, estes grupos estão sendo mantidos com apenas uma espécie; além disso, grupos da fauna como poríferos e ascídias são extremamente difíceis de separar como convencionalmente se faz com demais elementos da macrofauna, de modo que não receberam atenção na mesma intensidade e são alvo de estudos paralelos. Exemplares de uma espécie de peixe foram coletados e fazem parte da coleção. A soma total de espécies mais presença deste grupo na material evidencia a complexidade estrutural do habitat dos nódulos da REBIOMAR do Arvoredo. De Grave & Whitaker (1999) listaram 60 famílias da macrofauna bentônica em bancos de nódulos calcários na costa irlandesa.

A macrofauna do banco de nódulos calcários pode ser dividida em epifauna e infauna. Entre as espécies da epifauna, algumas usam o substrato duro oferecido pelos nódulos, como o antozoário *Protopalithoa variabilis* e o poliqueta tubícola Sabellidae. Outras espécies usam a arquitetura algal, ou seja, as reentrâncias como nicho ecológico, como os ofiuróides, os

amfípodes, poliquetas quetopterídeos e cirratulídeos e são consideradas criptofauna. Muitas espécies, devido a elevada mobilidade, devem transitar entre o substrato sob os nódulos e sobre estes como os poliquetos anfinomídeos, eunicídeos, polinoídeos. Na dimensão da infauna, muitos modos de vida e relações com o substrato e os recursos alimentares devem ser observados: espécies vageis comedoras de depósitos, espécies vageis predadoras (carnívoras e herbívoras) espécies detritívoras seletivas espécies detritívoras de subsuperfície não seletivas e espécies onívoras (Fauchald & Jumars, 1979). O pólipo *Protopalithoa variabilis* é organismo tipicamente epifaunístico sobre os nódulos vivos. O pólipo é de hábito filtrador e apresenta elevada plasticidade morfológica para dirigir o disco de tentáculos para cima na coluna de água, onde obtém seu alimento. Na tabela II e Figura 2, nota-se a importância relativa de *P. variabilis* nas profundidades de 7, 10 e 15 metros onde distribuem-se os nódulos de algas calcárias. Os poliquetas formaram o grupo que apresentou a maior riqueza específica, com 54 espécies. A maioria das espécies apresentaram densidades populacionais reduzidas. A exceção é o sabelídeo, que constroem o tubo nos nódulos calcários vivos, sendo soldado pela alga; seguramente, esta espécie também teve densidades subestimadas devido ao hábito críptico. A família mais comum e mais abundante, depois dos sabelídeos, foi a dos espionídeos. Esta família esteve representada por pelo menos 7 espécies: *Paraprionospio pinnata*, *Spiophanes missionaensis*, *Laonice cirrata* e *Aonides* sp. estiveram presentes no banco de nódulos e fora dele, a 25 metros. *Spiophanes* sp., *S. bombix* e *Prionospio steenstrupi* estiveram presentes apenas em sedimentos fora do banco de algas calcárias. Os orbiniídeos estiveram presentes com 2 espécies de *Scoloplos* spp. e uma *Naineris* sp. em todas as profundidades. Os eunicídeos também foram muito comuns com duas espécies, *Eunice rubra* e *Eunice* sp. principalmente no banco de algas calcárias. Silídeos (com 3 espécies), paraonídeos (com duas espécies), lumbrinerídeos, hesionídeos (*Podarke* sp.), anfinomídeos, foram freqüentes no banco de algas calcárias. O ofeliídeo *Armandia maculata* foi freqüente no banco algas calcárias e fora, a 25 m de profundidade. O nereidídeo *Neanthes bruaca* foi comum principalmente fora do banco de nódulos e maldanídeos foram comuns apenas fora do banco de algas calcárias. *Chaetopterus* sp. ocorreu com vermes de grande porte que constroem suas galerias com duas chaminés envolvendo-se no crescimento do nódulo calcário vivo. Quetopterídeos são poliquetas com regionalização do corpo bastante desenvolvida e a sua estratégia como filtradores de material em suspensão na água e eficiente. Utilizam muco para aderir ou reter material alimentar que entra na galeria devido à circulação de água promovida pelo próprio verme. Até aqui os resultados dizem respeito ao verão e inverno. Cirratulídeos e crisopetalídeos foram muito comuns no banco de algas calcárias apenas no inverno. Os moluscos foram o segundo grupo mais rico em espécies, com um total de 36 espécies identificadas, principalmente de bivalves. Os bivalves ocorreram em densidades expressivas no verão, aos 7 e 15 metros de profundidade (Fig. 2). Este resultado reflete, provavelmente, recrutamento de verão, uma vez que a grande maioria destes organismos eram de tamanho reduzido (em torno de 1-2 mm de comprimento máximo da concha). Estes organismos são exclusivamente infaunais, ou seja, não competem por espaço ou alimento com outros grupos, como ofiuróides, sabelídeos ou pólipos que foram numericamente importantes nesta estação do ano e profundidades. Foram muito representados por formas de tamanho reduzido o que tornou a quantificação específica extremamente problemática. Foi notável a presença de um grande número de conchas vazias durante as triagens (que não foram quantificadas); tais conchas apresentavam um orifício produzido por predador, outro molusco gastrópode, provavelmente *Natica pusilla* e *Polinices lacteus*, que usa a rádula para perfurar e depois suga o corpo mole do bivalve. Wieggers (1999) identificou 151 espécies de moluscos, de afinidades tanto de águas tropicais como de águas temperadas; 146 foram identificadas a nível de espécies, sendo 85 gastrópodes, 57 bivalves, 3 cefalópodes e 1 escafópode. Vale esclarecer que os moluscos formam um grupo com taxonomia mais explorada o que garante a identificação com bastante segurança das espécies. Isto devido ao fato de se adotar o hábito histórico da malacologia, ou seja, a catação de conchas nas praias



que representam estruturas duras e de fácil manutenção. Comparativamente, os poliquetas não foram alvo dos catadores de conchas, o que fez com que o grupo tenha, atualmente, a taxonomia não tanto estabelecida.

Os crustáceos peracáridos foram o grupo dominante numericamente da macrofauna com média de 106,4 inds/0,018 m<sup>2</sup> a 10 metros no inverno. Foram identificadas cerca de 14 espécies de anfípodes, 5 espécies de isópodes, um tanaidáceo e um misidáceo. *Dulichella apendiculata* e *Quadrimaera cristianae* foram as espécies de anfípodes mais importantes na associação da epifauna bentônica do banco de nódulos calcários, tanto no verão como no inverno. O papel ecológico destes organismos na associação faunística estudada é difícil de ser traçado. O recurso alimentar que utilizam neste ambiente pode ser variado, mas informações sobre guildas de alimentação de anfípodes são raras e é pouco aconselhável fazer generalizações sobre este tema (Wakabara, com. Pessoal).

Ofiuróides foram muito abundantes no banco de nódulos, com pelo duas espécies. São formas detritívoras de superfície ou alternativamente comedores de suspensões (Ruppert & Barnes, 1994). Habitam o nicho das reentrâncias da alga e muitos indivíduos são encontrados presos aos nódulos, como criptofauna. Os Decápodes e estomatópodes foram alvo de recente monografia (Bouzon, 2002) que chegou às seguintes conclusões: a contribuição com 13 novas ocorrências de espécies no litoral catarinense. Este resultado mostra a carência histórica de levantamentos da macrofauna bentônica na região. As coletas por meio de mergulho autônomo no banco de algas calcárias (e fora dele também) foram decididamente importantes uma vez que esta fauna tem hábitos de usar frestas e nichos crípticos, os quais não são alcançados pelos métodos convencionais de bentos. Apesar da autora discutir a eficiência das amostragens, foi possível concluir que a fauna de decápodes e estomatópodes é similar em diferentes locais da ilha do Arvoredo. Contudo, decápodes e estomatópodes foram extremamente abundantes no banco de algas calcárias mas não foi possível verificar a existência de padrões de zonação no banco de nódulos.

A Figura 2 e Tabela II apresentam as informações sobre a abundância total e as proporções relativas dos principais grupos da macrofauna bentônica, computando os dados de todas as réplicas, nas 4 profundidades estudadas e no verão e inverno / 2002. As análises de agrupamento mostraram claramente a zonação da macrofauna condicionada pela profundidade. A análise de correspondência para verão e inverno (Figura 3 e 4) mostram elevadas correlações entre os parâmetros faunísticos e as profundidades; ou seja, os vetores explicativos das variações dos dados apresentam os grupos de espécies representativos associadas às réplicas biológicas de cada profundidade.

Em geral, os resultados permitem concluir que a profundidade, que condiciona o desenvolvimento do banco de algas calcárias, nos seus parâmetros de densidade e riqueza de espécies, atua fortemente na estruturação das comunidades da macrofauna bentônica analisada. Os nódulos fornecem substrato, abrigo e podem “ancorar” materiais orgânicos que são utilizados como itens alimentares alternativos para detritívoros do sedimento. Possivelmente, muitas níveis de interações biológicas desenrolam-se entre os indivíduos da macrofauna, como competição e, principalmente, predação. Contudo, ainda é prematuro indicar a espécie que pode atuar como “chave” para controle dos parâmetros da comunidade

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A.C.Z & E.F. NONATO. 1997. Annelida Polychaeta . – Características, Glossário e chaves para famílias e gêneros da Costa Brasileira. Brasília. Ed. UNICAMP, Campinas, SP. 124 p.

- BUCKUP, L. & G.BOND-BUCKUP. 1999. (Organizadores). *Os Crustáceos do Rio Grande do Sul*. Ed. da Universidade, UFRGS, Coleção Livro-Texto. 503 p.
- CARVALHO, J.L.B.; C.A.F.SCHETTINI & T.M. RIBAS. 1998. Estrutura termohalina do litoral centro-norte catarinense. *Notas tec. FACIMAR* 2:181-197.
- De GRAVE, S. 1999. The influence of sedimentary heterogeneity on within maerl bed differences in infaunal crustaceans community. *Est. Coast. Shelf Sci.* 49: 153-163.
- De GRAVE, S. & A. WHITAKER. 1999. Benthic Community re-adjustment following dredging of a muddy-maerl matrix. *Mar. Poll. Bull.* 38(2): 102-108.
- FAUCHALD, K 1977. *The polychaete worms. Definitions and keys to the orders, families and genera*. Nat. Hist. Mus. Los Angeles Country – Science Series 28:188p.
- FAUCHALD, K. & P.A. JUMARS. 1979. The diet of worms: a study of polychaete feeding guilds. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 17:193-284.
- HALL-SPENCER, J.M. & P.G. MOORE. 2000. Scallop dredging has profound, long-term impacts on maerl habitats. *ICES J. Mar. Sci.* 57: 1407-1415.
- KNOX, J.L. 1977. The role of polychaetes in benthic soft-bottom communities. In: *In Memory of Dr. Hartman*. Fauchald, K. And D. Reish, eds.547-604.
- RUPPERT, E.E. & R..D. BARNES. 1994. *Invertebrate Zoology*. Saunders College Publ, 6<sup>th</sup> ed. USA. 1056 p.
- KOETTKER, A .G. 2002. Ocorrência e variação temporal de larvas de crustáceos decápodos e estomatópodos na reserva Biológica Marinha do Arvoredo, Santa Catarina, Brasil. Monografia de Conclusão de Curso, Graduação em Ciências Biológicas, CCB/ UFSC,
- LANA, P.C.; CAMARGO, M.G.; BROGIM, R.A. & ISSAC, V.J. 1996. O bentos da costa brasileira. Avaliação crítica e levantamento bibliográfico (1958-1996). *Avaliação do Potencial Sustentável de recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva – REVIZEE*. MMA, CIRM, FEMAR. 431 p.
- MACKIE, A.S.Y & P.G. OLIVER. 1996. Marine Macrofauna: Polychaetes, Molluscs and Crustaceans. In: *Methods for the examination of organismal diversity in soils and sediments* (Ed. G.S. Hall) CAB International. P. 263-284.
- MELO, G.A.S. 1996. *Manual de identificação dos Brachyura (Caranguejos e siris) do litoral brasileiro*. Ed. Plêiade, Fund. Amparo à Pesquisa de São Paulo. 604 p.
- RIOS, E.C. 1985. *Seashells of Brazil*. Fund. Univ. Rio Grande, RS, Museu Oceanográfico. Col. Empresas Ipiranga. 328 p.
- SOARES-GOMES, A. PAIVA, P.C. & SUMIDA, P.Y.G. 2002. Bentos de sedimentos não-consolidados. In: *Biologia Marinha* (Pereira, R.C. & A. Soares-Gomes, Organizadores). Ed. Interciência, Rio de Janeiro. P. 127-146.
- SUGUIO, Y. 1973. Introdução à Sedimentologia. Ed. USP.
- WIGGERS, F. 1999. Levantamento da malacofauna da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo. Monografia de Bacharelado, UFSC, 32 p.

Agradecimentos pela identificação: Profa. Yoko Wakabara, Instituto Oceanográfico USP e Dra. Cristina Serejo, Museu Nacional RJ–Amphipoda.; Prof. Jayme de Loyola e Silva – Crustáceos Isópodos , Depto de Zoologia UFPR; Agradecimentos pelo apoio: Ao Dr. Paulo Horta, por todo o apoio irrestrito para questões de mergulho, náutica, ecologia, informática. À Profa. Aime R. M. Magalhães, Departamento de Aquicultura da UFSC pelo apoio logístico p/ identificação dos moluscos. Ao Heleno, barqueiro muito competente; ao graduando de Eng. de Aquicultura Jose S. Pedrassoli, ao graduando de Biologia Fernando Scherner, e mestranda Nicole Ritzman que compuseram as equipes de mergulho.



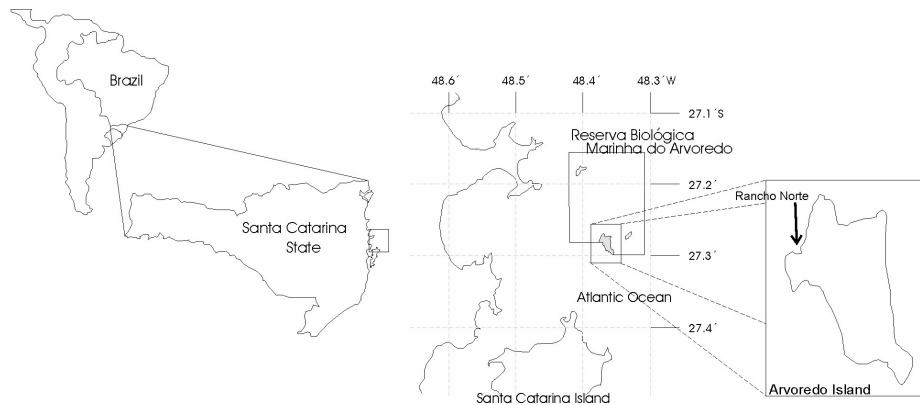


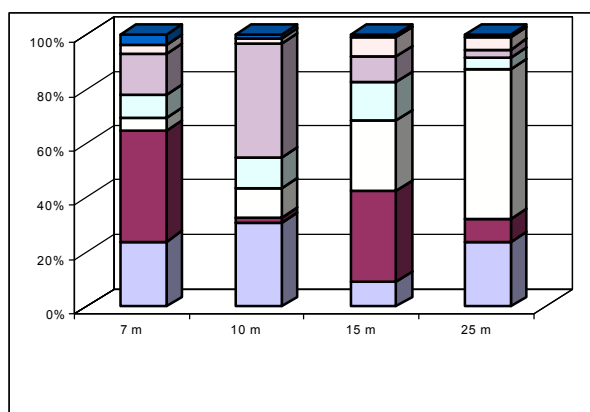
Figura 1. Mapa do estado de Santa Catarina com detalhe da área de estudo, a reserva Biológica Marinha do Arvoredo. A seta indica o Banco de Algas Calcárias situa-se na face norte da Ilha do Arvoredo.

Tabela I. Sumário dos resultados dos parâmetros sedimentológicos ( em porcentagem) do estudo da macrofauna bentônica do banco de algas calcárias da REBIOMAR do Arvoredo, SC. (\* média n=3).

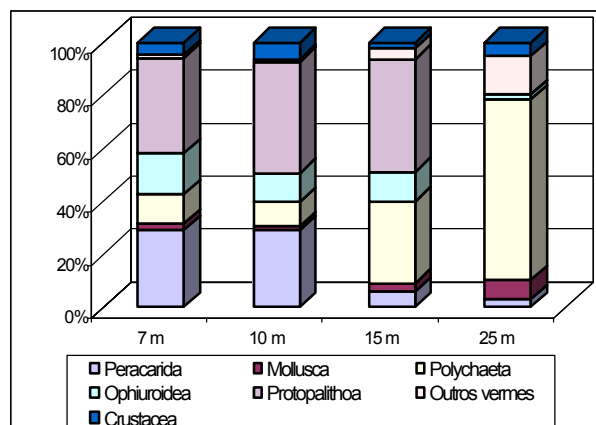
Profundidade	Estações do ano	% mat.org.*	%CaCO <sub>3</sub>	% areia	% finos
<b>7 m</b>	Verão	2,4	29,4	95,8	4,2
	Inverno	2,4	33	99	1
<b>10 m</b>	Verão	3,9	76,6	93,9	6,1
	Inverno	2,1	66,5	93,9	6,1
<b>15 m</b>	Verão	1,6	46,2	72,9	27,1
	Inverno	1,3	15,1	95,2	4,8
<b>25 m</b>	Verão	0,7	7,1	78,4	21,6
	Inverno	1,4	9,4	57,6	42

Tabela II. Abundâncias totais (soma das 5 réplicas de cada profundidade) e proporções relativas (%) da macrofauna do banco de algas calcárias da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo

	7 metros		10 metros		15 metros		25 metros	
	Verão	Inverno	Verão	Inverno	Verão	Inverno	Verão	Inverno
total	550	1113	934	1844	437	662	166	97
<i>Protopalithoa</i>	74 13,5%	397 35,7%	390 41,7%	776 42,1%	122 27,9%	281 42,4%	0	0
Mollusca	202 36,7%	24 2,2%	17 1,8%	12 1,1%	114 26,1%	21 3,2%	15 9%	5 5,2%
Polychaeta	23 4,2%	127 11,4%	101 10,8%	169 9,2%	90 20,6%	204 30,8%	95 57%	66 68%
Outros Vermes	17 3,1%	16 1,4%	17 1,8%	18 1%	24 5,5%	28 4,2%	8 4,8%	14 14,4%
Peracarida	119 21,6%	324 29,1%	290 31%	544 29,5%	32 7,3%	39 5,9%	41 24,7%	3 3,1%
Crustacea	18 3,3%	50 4,5%	14 1,5%	119 6,4%	3 0,7%	15 2,3%	5 3%	5 5,2%
Ophiuroidea	97 17,6%	172 15,4%	105 11,2%	206 11,2%	32 7,3%	74 11,2%	2 1,2%	2 2,1%



**VERÃO**



**INVERNO**

Figura 2. Histogramas apresentando as proporções relativas (em porcentagem) dos grandes grupos da macrofauna bentônica do banco de algas calcárias da REBIOMAR do Arvoredo, no verão e inverno/ 2002.



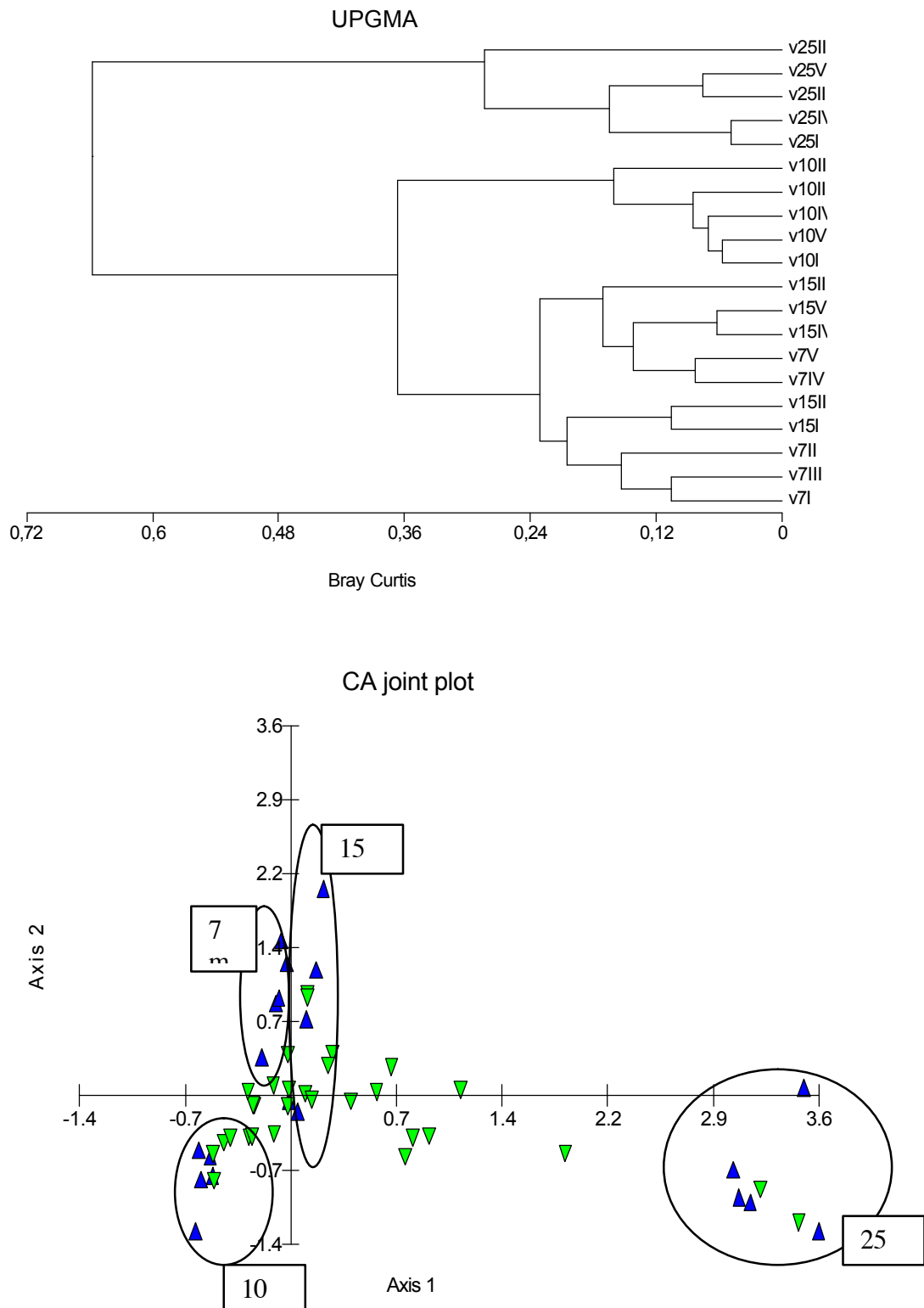


Figura 4 . Dendrograma de dissimilaridade baseado no Índice de Bray-Curtis (superior), considerando os dados biológicos e sedimentológicos para as amostras da macrofauna no verão/2002 (a notação V10III significa, verão, 10 metros réplica 3). Espaço vetorial múltiplo da análise de correspondência (inferior) com amostras (réplicas das profundidades) e variáveis (abundância das principais espécies, parâmetros da comunidade e dados sedimentológicos, triângulo invertido) registradas no banco de algas calcárias.



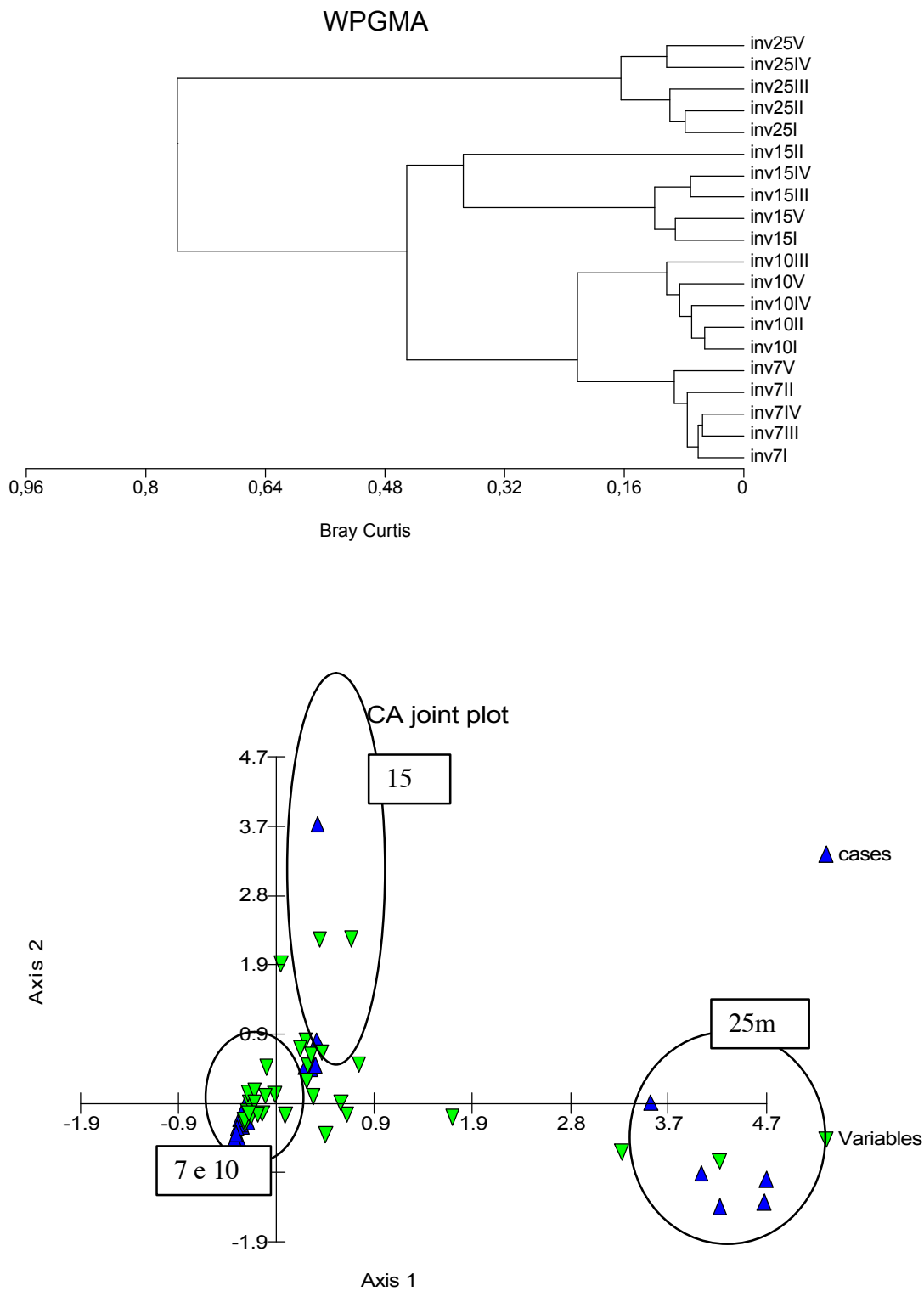


Figura 5 . Dendrograma de dissimilaridade baseado no Índice de Bray-Curtis (superior), considerando os dados biológicos e sedimentológicos para as amostras da macrofauna no inverno/2002 (a notação inv10III significa, inverno, 10 metros réplica 3). Espaço vetorial múltiplo da análise de correspondência (inferior) com amostras (réplicas) e variáveis (abundância das principais espécies, parâmetros da comunidade e dados sedimentológicos/ triângulos invertidos) registradas no banco de algas calcárias.



## COMPOSIÇÃO DA ARANEOFAUNA NA REGIÃO DA RODOVIA ROTA DO SOL, RS

SILVA, E. L. C.  
ARAÚJO, A. M.

Núcleo de Aracnologia, Departamento de Genética, Instituto de Biociências, UFRGS. Av. Bento Gonçalves, 9500. Bairro Agronomia. Porto Alegre, RS.<sup>1</sup>

O objetivo inicial deste trabalho é avaliar o impacto da construção da rodovia RST-453/RS-486 Rota do Sol no trecho entre Tainhas e Terra de Areia sobre a araneofauna da região. Este trabalho faz parte de uma série de subprojetos que ocorrem também nas mesmas regiões, e visa descrever as principais espécies de aranhas, inseridas nas mais diferentes famílias naquele trecho da rodovia. Para a realização do estudo foram realizadas coletas mensais em campo, e utilizada a técnica do guarda-chuva entomológico, nos municípios de Terra de Areia e Tainhas nos meses de novembro e dezembro de 2001, setembro de 2002 e abril, julho e dezembro de 2002, respectivamente. O material coletado foi separado em famílias, utilizando-se a chave para determinação de famílias (Pikelin & Schiapelli, 1963). Após seis coletas foram encontradas 876 aranhas, 42 gêneros, 29 espécies distribuídas em 24 famílias, onde somente os adultos foram encaminhados à Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul para serem identificados até o nível de espécie. As famílias Anyphaenidae, Theridiidae, Linyphiidae, Salticidae, Araneidae e Thomisidae foram as mais abundantes e representando em média 83% do total de indivíduos coletados. Entretanto quanto à distribuição de cada uma das famílias mais abundantes, as famílias Araneidae, Thomisidae e Salticidae apresentaram uma distribuição bastante homogênea em ambos os municípios. Theridiidae apresentou uma maior participação relativa na região de Terra de Areia e as famílias Linyphiidae e Anyphaenidae se destacaram em Tainhas. Foi encontrada uma maior diversidade de famílias de aranhas no município de Tainhas, com base nos Índices de Riqueza, Shannon-Wiener e Simpson (6,119, 0,15 e 2,076 respectivamente), porém em setembro de 2002, em Terra de Areia, obtiveram-se índices de riqueza e diversidade de Shannon-Wiener (5,14 e 2,056 respectivamente) bastante próximos a Tainhas. Os resultados encontrados são reflexos das diferentes estruturas da comunidade vegetal, uma vez que a diversidade de aranhas está intimamente relacionada com a estrutura do habitat (Uetz, 1991; Ysnel et al, 2000), além de ambas as áreas de estudo apresentarem formações vegetais bastante distintas.

---

<sup>1</sup> Financiamento: CNPq / FAPERGS

# COMPOSIÇÃO DA ARANEOFAUNA NO ESTRATO ARBUSTIVO DA RESERVA BIOLÓGICA DO LAMI, PORTO ALEGRE, RS

FERRO, C. E.  
SILVA, E. L. C.  
SCHNECK, F.  
SCHMIDT, L. E. C.  
ARAÚJO, A. M.

Núcleo de Aracnologia, Departamento de Genética, Instituto de Biociências, UFRGS. Av. Bento Gonçalves, 9500 - Porto Alegre/RS CEP 91501-970 - e-mail: ceferro22@yahoo.com.br<sup>1</sup>

Estudos sobre diversidade ecológica acrescentam informações preciosas quanto à caracterização de ambientes, além de constituírem importantes elementos para o monitoramento ambiental e, de um modo geral, para o conhecimento ecológico e evolutivo das espécies que integram esta diversidade. O uso de organismos invertebrados para o desenvolvimento de práticas conservacionistas, apesar de estar em ampla difusão, ainda necessita de informações básicas sobre a ecologia da grande maioria dos seus grupos, entre eles as aranhas. A Ordem Araneae, por responder rapidamente a modificações do meio em que vive, vem sendo utilizada como diagnóstico das condições dos habitats. A Reserva Biológica do Lami, com cerca de 180 hectares, é a única reserva do município de Porto Alegre, distando apenas 40 km do centro da capital. Um trabalho sobre as variações na composição e na diversidade de aranhas, em particular do estrato arbustivo, vem sendo realizado na Reserva desde o ano 2000. Além destes objetivos gerais, pretende-se também analisar a dinâmica desta diversidade frente à variações espaciais (diferentes áreas da reserva), e temporais (diferentes épocas do ano). Visando a concretização destes objetivos, foram realizadas saídas a campo bimestrais, empregando-se como método de amostragem o guarda-chuva entomológico. Durante os três anos de trabalho (2000, 2001 e 2002) foram encontradas 30 famílias, sendo que oito delas representaram 97% do total de indivíduos amostrados. Estas famílias foram: Theridiidae, Anyphaenidae, Salticidae, Araneidae, Thomisidae, Linyphiidae, Miturgidae e Tetragnathidae. Ocorreram alterações na estrutura desta comunidade, evidenciadas principalmente na composição das famílias e suas participações relativas (valores percentuais). Das oito famílias citadas anteriormente, algumas, como Anyphaenidae apresentam um padrão de variação sazonal mais nítido, com maior presença nos meses quentes; já a família Thomisidae mostrou uma grande estabilidade quanto à frequência, ao longo dos três anos. O ano de 2002 comportou-se de modo atípico, em relação aos anteriores, com um número muito menor de indivíduos amostrados, provavelmente em razão de alterações climáticas (dois outros estudos efetuados na Reserva, envolvendo outros grupos de invertebrados constataram um fenômeno semelhante). Um padrão sazonal mais regular foi encontrado quando a análise foi feita por grupos funcionais (guildas). Assim, por exemplo, nos anos de 2000 e 2001, a guilda de aranhas *tecedoras* aumentou de frequência nos meses de inverno, o contrário ocorrendo com a guilda das aranhas *caçadoras*. Estes resultados divergem em relação a outros obtidos, com a mesma metodologia, para a região da Rota do Sol.

---

<sup>1</sup> PIBIC-CNPq/UFRGS



## LEVANTAMENTO PRELIMINAR DAS ESPÉCIES DE BORBOLETAS QUE OCORREM NO PARQUE ESTADUAL DO ESPINILHO E EM SEU ENTORNO\*

MARCHIORI, M. O.<sup>1</sup>  
ROMANOWSKI, H. P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> PPG em Biologia Animal, Depto. de Zoologia, Instituto de Biociências, UFRGS, Av. Bento Gonçalves 9500, Prédio 43435, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil, mariosti1@hotmail.com, hpromano@vortex.ufrgs.br<sup>1</sup>

Ao longo dos últimos anos as Unidades de Conservação têm sido consideradas como a alternativa mais segura e eficaz para a preservação de amostras dos diversos ecossistemas existentes. O Parque Estadual do Espinilho (PEE), localizado no município de Barra do Quaraí (30°11'S 57°33'W), representa um tipo de vegetação única e peculiar do Estado do Rio Grande do Sul, abrangendo um ecossistema que não tem ocorrência em outra área do país e abrigo espécies endêmicas e vulneráveis. Inventariamentos sobre a fauna de borboletas neste ambiente são inéditos. Estudos sobre a diversidade de lepidópteros diurnos, além de seu valor intrínseco, tem se mostrado valiosa ferramenta como subsídio para monitoramento e conservação ambiental. Assim sendo, o presente levantamento visa preencher esta lacuna no conhecimento sobre a distribuição de borboletas no Estado. Para tanto estão sendo realizadas, desde março de 2003, saídas de campo sazonais, com duração de cinco dias, abrangendo quatro áreas dentro dos limites do parque e duas em seu entorno. Cada área é percorrida durante 3 horas. As borboletas visualizadas são registradas em planilha de campo e tratando-se de espécie ainda não conhecida, o indivíduo é coletado com auxílio de rede entomológica, acondicionado em envelope e conduzido ao laboratório para posterior montagem e identificação. Até o momento foram registrados 1184 indivíduos de borboletas para o PEE e 707 para seu entorno, distribuídos em cinco famílias, 56 gêneros e 80 espécies. A família Nymphalidae é a mais representativa, perfazendo 59% do total de indivíduos observados dentro dos limites do parque e 63% do total das borboletas observadas em seu entorno. A família Papilionidae é a menos representativa, contando com apenas 1% de indivíduos observados em ambos locais. Para as famílias Hesperidae, Lycaenidae e Pieridae a proporção de indivíduos registrados difere de acordo com os domínios do parque ou com seu entorno, representando 28, 8 e 4% ou 9, 3 e 24% do total, respectivamente. Quando se analisa a riqueza de espécies, a representatividade das famílias permanece a mesma para ambos locais.

---

<sup>1</sup> \* Órgão Financiador: CNPq.

## A CARCINOFAUNA (AMPHIPODA, ISOPODA E DECAPODA) DO PARQUE ESTADUAL DELTA DO JACUÍ, RS

BARROS, M. P.

Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do RS (FZB-RS), Porto Alegre, RS. Centro Universitário FEEVALE, Novo Hamburgo, RS. E-mail: barrospm@cpovo.net

Com uma superfície aproximada de 21.907,09 hectares, o Parque Estadual Delta do Jacuí ocupa áreas dos municípios de Porto Alegre, Canoas, Triunfo, Nova Santa Rita e Eldorado do Sul. Situado entre as coordenadas geográficas de 29°53' e 30°03' de latitude sul e 51°28' e 51°13' de longitude oeste, o Parque é formado por áreas emersas continentais e ilhas, além de rios, sacos e canais. As áreas emersas são compostas por um mosaico de matas, banhados e campos inundáveis, tendo sido formadas ao longo do tempo pela deposição de sedimentos trazidos pelos rios Jacuí, Caí, Gravataí e Sinos, depositados no leito do próprio Jacuí e no lago Guaíba. O Delta é uma área úmida em pleno processo de evolução; integrando a destinação desta área de preservação ambiental com a sua localização, em plena região metropolitana de Porto Alegre, surge um campo extremamente valioso de pesquisas e experimentos científicos. O Parque é um importante refúgio para a fauna, não só de vertebrados como também de invertebrados, somando algumas centenas de espécies na área. Importantes elos nas cadeias alimentares e na indicação de qualidade ambiental, os crustáceos ocuparam com sucesso os ambientes terrestres e aquáticos do Delta. Durante o período de novembro de 1998 a março de 2000, coletas intensivas foram realizadas na área, com o objetivo de inventariar a carcinofauna local, servindo os dados apurados para subsidiar as propostas de manejo do Parque. No total, 188 lotes de crustáceos pertencentes à Classe Malacostraca foram coletados, pertencentes às Ordens Amphipoda, Isopoda e Decapoda, somando 1743 exemplares, distribuídos por 20 espécies. Todo o material coligido está depositado na Coleção de Crustáceos do Museu de Ciências Naturais (MCN-FZB-RS). Um resumo dos dados pode ser assim apresentado: Ordem Amphipoda: Famílias Talitridae (10 lotes) e Hyaellidae (34). Ordem Isopoda: Famílias Armadillidiidae (11 lotes), Balloniscidae (37), Bathytropidae (22), Philosciidae (17), Porcellionidae (2), Trichoniscidae (1) e Cymothoidae (12). Ordem Decapoda: Famílias Palaemonidae (23 lotes), Parastacidae (3) e Trichodactylidae (16). Os dados devem ser analisados apenas qualitativamente, pois não foram feitas coletas padronizadas. Alguns aspectos são pontualmente relevantes: das dez espécies de tatuzinhos-de-jardim registradas na área, quatro são exóticas, pertencentes às famílias Armadillidiidae e Porcellionidae; duas espécies de lagostins foram encontradas, sendo que *Parastacus brasiliensis* (Parastacidae) está ameaçada de extinção no RS; e finalmente, quatro espécies de camarões-de-água-doce (Palaemonidae) e uma de caranguejos dulcícolas (Trichodactylidae) foram registradas na área, no período trabalhado.





## AS CIPERÁCEAS DA RESERVA BIOLÓGICA DO LAMI, PORTO ALEGRE, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

CAETANO, V. L.  
FUHRO, D.

Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul – Caixa Postal 1188, CEP 90690-000, Porto Alegre, RS, Brasil – e-mail: vlcaetano@terra.com.br, dfuhro@yahoo.com.br.

A flora reflete sensivelmente as condições ambientais nos diferentes ecossistemas. A partir da sua análise pode-se inferir a situação do ambiente e da paisagem, mesmo sem a caracterização do ambiente físico. Neste sentido, a botânica serve de instrumento para respaldar a preservação ou, contrariamente, recuperar áreas degradadas. Este estudo aponta uma alta riqueza específica de um único grupo (Cyperaceae) numa área restrita e que tem sido subestimada quanto ao seu potencial de estudos e diversidade locais. O presente estudo está sendo desenvolvido na Reserva Biológica do Lami (RBL), localizada na margem oriental do Lago Guaíba, sob as coordenadas 30°15'S, 51°05'W. a RBL está inserida no ambiente urbano e conta com 179,78ha. A família Cyperaceae apresenta-se bem representada na flora brasileira, porém não tem despertado interesse dos pesquisadores de forma expressiva. Exclusivamente herbáceas, as ciperáceas estão muito próximas das Poaceae e Juncaceae tanto na filogenia quanto na colonização dos ambientes pioneiros. Pode-se observar, genericamente, que as gramíneas distribuem-se nos solos mais secos enquanto as ciperáceas e juncáceas preferem os solos úmidos e alagados. O método utilizado no inventário foi o de caminhada aleatória. As plantas coletadas serão depositadas no herbário HAS (Herbário Prof. Dr. Alarich R. H. Schultz) da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Diversos ambientes compõem a reserva, de onde pode-se destacar aqueles onde o esforço de coleta foi intensificado: campos (secos e úmidos), banhados, mata de restinga, vassoural e beira de corpos d'água (arroio Lami e Lago Guaíba). Além da lista florística, este estudo irá definir habitats preferenciais das espécies, forma biológica e descrições simplificadas, apontando características distintivas entre elas, com intuito de proporcionar um fácil reconhecimento a campo. Até o presente momento foram encontrados 31 taxons distribuídos em 10 gêneros. A maioria das espécies são heliófitas com forma biológica hemicriptófita ou criptófita. As espécies de *Rhynchospora* encontrados na área são esciófitas, assim como *Scleria latifolia* e *Carex sellowiana*. O gênero *Cyperus* destaca-se por apresentar o maior número de espécies (13). Entre as espécies mais frequentes estão *Bulbostylis capillaris*, *Kyllinga brevifolia*, *Cyperus haspan* e *C. meyenianus*. Dentre as mais raras, distribuídas num único ambiente estão: *Carex sellowiana* (interior da mata), *Cyperus reflexus* (campo arenoso), *Eleocharis interstincta* (banhado), e *Schoenoplectus californicus* (beira do Lago Guaíba) e *Rhynchospora junciformis* (interior de mata).

# OCORRÊNCIA DE LIBÉLULAS (ODONATA) NO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ – RS, BRASIL

MARINS, A.<sup>1</sup>  
ROMANOWSKI, H. P.<sup>2</sup>

UFRGS/IB, Departamento de Zoologia, Laboratório de Ecologia de Insetos 1- alemarins79@yahoo.com.br 2  
hpromano@vortex.ufrgs.br

A ordem Odonata engloba insetos popularmente conhecidos como Libélulas que possuem um importante papel na dinâmica dos ecossistemas onde estão inseridos. A ninfa, que é aquática, preda larvas de dípteros, girinos e alevinos, e faz parte da alimentação de diversos peixes. O adulto é alado, e se alimenta principalmente de insetos menores, como dípteros e himenópteros sendo predado por pássaros e aranhas. Por ocuparem tanto o ambiente aquático como o terrestre e terem sua distribuição estreitamente relacionada com parâmetros ambientais, são bons indicadores de estrutura e qualidade ambiental. Não há informações sobre a diversidade de libélulas no estado do Rio Grande do Sul, em especial em Unidades de Conservação. Com o objetivo de conhecer odonatofauna no Estado estão sendo realizados levantamentos, inicialmente, no Parque Estadual de Itapuã. Este parque representa um dos últimos refúgios à biota da região metropolitana de Porto Alegre, apresentando uma grande variedade de ambientes (formações de morros graníticos, banhados e praias lacustres) abrigando espécies raras e ameaçadas de extinção. Para a realização do presente estudo foram escolhidas quatro trilhas que são percorridas com esforço amostral padronizado em horas/rede, com amostragens mensais de junho a dezembro de 2003. Não há chaves de identificação no nível de espécies para a América do Sul, assim os indivíduos foram identificados até o nível de família, e para a família libellulidae até o nível de gênero e enviados para especialistas. Até o momento foram registradas 5 famílias: Calopterygidae, Coenagrionidae (subordem Zygoptera) e Aeshnidae, Gomphidae e Libellulidae (subordem Anisoptera). Dentro da família Libellulidae foram encontrados 4 gêneros *Brachymesia*, *Erythemis*, *Erythrodiplax* e *Orthemis*.



**DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM  
UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO UTILIZANDO COMO MODELO A  
MASTOFAUNA DO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ, RS**

FERREIRA, B. D. P.  
MONTEIRO, C. M.  
QUADROS, A. F.  
FABIÁN, M.  
ROMANOWSKI, H. P.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Zoologia. Av. Bento Gonçalves, 9.500, prédio 43435.

As atividades de educação ambiental nas unidades de conservação (UC) têm um papel fundamental para a preservação dos ambientes e das espécies pois mostram à população a importância da área em questão e como sua participação pode ser efetiva para a manutenção dos ecossistemas naturais. Este trabalho, realizado no Parque Estadual de Itapuã, teve como objetivo a elaboração de materiais educativos ilustrados de fácil utilização, que possam ser usados nos diversos setores do parque, com diferentes públicos-alvo. O primeiro material elaborado consiste em um CD multimídia intitulado “Mamíferos do Parque Estadual de Itapuã”. Este contém fotos de alguns dos mamíferos do Parque, o desenho de suas pegadas e informações sobre sua biologia, tais como dieta, hábitos, área de ocorrência, época de reprodução e habitat. Este CD foi desenvolvido em uma interface simples que permite seu uso nos centros de visitantes das UC, em palestras, cursos, visitas guiadas ao Parque e outras atividades locais. A segunda ferramenta consiste em um guia de pegadas impresso, e contém fotos dos mamíferos que têm seus vestígios mais frequentemente encontrados nas trilhas do Parque. Este guia traz, juntamente com o desenho ou foto da pegada, informações gerais sobre a biologia dos mamíferos e tem como objetivo facilitar a identificação dos vestígios mais facilmente encontrados pelos visitantes durante o percurso das trilhas do Parque.



## DIVERSIDADE DE MAMÍFEROS DE MÉDIO PORTE EM ÁREAS DE RESTINGA DO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ, VIAMÃO, RS

QUADROS, A. F.  
FERREIRA, B. D. P.  
MONTEIRO, C. M.  
FABIÁN, M.  
ROMANOWSKI, H. P.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Zoologia. Av. Bento Gonçalves, 9.500, prédio 43435.

O Rio Grande do Sul (RS) abriga uma fauna de mamíferos bem expressiva, com 141 espécies registradas (SILVA, 1984), tendo as unidades de conservação um papel fundamental na manutenção destas espécies. No RS, o Parque Estadual de Itapuã é uma das unidades de conservação que apresenta a maior variedade de ambientes (campos, dunas, banhados, lagoas, campos graníticos e matas) abrigando nestes uma fauna bastante significativa (SAA, 1997). Este trabalho teve como objetivo identificar as espécies de mamíferos de médio porte presentes no Parque Estadual de Itapuã através do reconhecimento de pegadas e outros sinais, além da visualização direta, e comparar os locais amostrados quanto à riqueza de espécies presentes. O trabalho de campo foi realizado nos meses de novembro de 2002 a janeiro de 2003, totalizando 4 amostragens. Foram percorridas trilhas na Praia do Araçá, Praia de Fora, estrada da Praia de Fora para a Praia do Araçá e estrada do Hospital Colônia. O registro das espécies foi feito através da identificação de pegadas. Com um paquímetro foram registradas as seguintes medidas: comprimento e largura da “almofada”; comprimento e largura total (dos dedos até a parte posterior da almofada) da pata anterior e posterior, quando possível. Para a identificação, utilizou-se BECKER & DALPONTE (1991) e TRAVI & GAETANI (1985). Dados de visualização direta, fezes e tocas também foram incluídos nos resultados, pois permitiram a identificação da espécie. Foram encontrados rastros e vestígios de: *Lepus capensis*, *Dasyus novemcinctus*, *Puma concolor*, *Pseudalopex gymnocercus*, *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus*, *Lontra longicaudis*, *Conepatus chinga*, *Myocastor coypus*, *Hydrochaeris hydrochaeris*, *Alouatta guariba clamitans*, 11 das 29 espécies de mamíferos citadas no Plano de manejo do Parque. Devido à metodologia utilizada, espécies que vivem em matas fechadas com muito folhicho não foram encontradas; roedores de pequeno porte e mamíferos voadores também ficaram excluídos, necessitando metodologias mais específicas. Destas 11, dez espécies foram identificadas através de seus rastros e/ou vestígios indiretos e apenas uma, o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) foi visualizada diretamente. Quanto à variedade de espécies nos ambientes amostrados, verificamos que a Praia de Fora mostrou-se o ambiente mais rico, onde encontraram-se 8 espécies. Tendo em vista que este local foi recentemente aberto à visitação pública, faz-se necessário estudos mais aprofundados sobre a ocorrência e biologia destas espécies, bem como o monitoramento das populações, já que a presença de visitantes na área pode provocar impactos à fauna.





## DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DA MALACOFUNA NO CENTRO DE PESQUISAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA PRÓ-MATA, PUCRS (SÃO FRANCISCO DE PAULA, RS)

RAMÍREZ, R.<sup>1,3</sup>  
MIQUEL, S. E.<sup>2</sup>  
THOMÉ, J. W.<sup>1</sup>  
PICANÇO, J.<sup>1</sup>  
GOMES, S. R.<sup>1</sup>  
BERGONCI, P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FaBio, PUCRS. Av. Ipiranga, 6681, Pré.12D, S340, 90619-900, Porto Alegre, RS, Brasil, rina\_rm@yahoo.com, thomejw@puers.br. <sup>2</sup>Conicet, Museo Argentino de Ciencias Naturales, Av. A. Gallardo 470, (1405) Buenos Aires, Argentina, semsnail@muanbe.gov.ar. <sup>3</sup>Museo de Historia Natural, UNMSM. Av. Arenales 1256, Apartado 14-0434, Lima-14, Perú.<sup>1</sup>

O Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza (CPCN)-Pró-Mata da PUCRS está situado a, aproximadamente, 900m de altitude, no leste do Planalto das Araucárias, onde ocorre o encontro de Floresta Ombrófila Mista Montana, Floresta Ombrófila Densa Montana e Savana. Em diversos pontos, no CPCN-Pró-Mata, a floresta mostra-se alterada, o que é consequência da exploração seletiva que houve de algumas espécies no passado. Com o objetivo de avaliar a estruturação espacial e temporal da malacofauna terrestre nessa área foram realizadas coletas em 11 áreas. Estas corresponderam a parcelas de Floresta Ombrófila Densa Montana (área 4), de Floresta Ombrófila Mista Montana (áreas 2, 3, 6 e 7), áreas de transição entre estas duas (áreas 1, 5 e 8), além de outras 3 (Serraria, Cachoeira e Taquaral). As coletas foram realizadas por observação direta e tamisado de serapilheira, em 5 saídas durante 2001 (07-08.04, 19-20.05, 30.06-01.07, 12-15.10, 07-09.12) e 3 durante 2002 (24-25.08, 07-8.09, 12-13.10). Para a análise da distribuição espacial foram consideradas tanto conchas quanto indivíduos vivos, enquanto, para a análise da distribuição temporal, apenas os indivíduos coletados vivos e com esforço similar de coleta entre as saídas. Os dados foram submetidos a análise de similaridade através do programa SPSS, usando dados de presença/ausência para distribuição espacial e dados de abundância para a distribuição temporal. As espécies não mostraram-se uniformemente distribuídas. Na análise hierárquica formaram-se dois agrupamentos maiores: um agrupando as áreas de maior diversidade (27 spp) [(A4,A8)+(A5,Serraria)] e outro agrupando aquelas de menor diversidade (22 spp) [(A2,A6)Cachoeira)(A1,A3))+ (A7,Taquaral)]. As espécies *Simpulopsis ovata*, *Simpulopsis* sp.1, *Simpulopsis* sp.2, *Cyclodontina*, *Helicina*, *Adelopoma*, *Happia*, *Drepanostomella*, *Happiella* sp.1 e *Miradiscops* foram encontradas em todas as áreas de maior diversidade, onde apenas não foi encontrado *Radiodiscus cuprinus*. Nas áreas de menor diversidade estiveram sempre presentes as espécies *S. ovata*, *Happiella* spp, *Retidiscus* sp.1, *Radiodiscus cuprinus* e *Wayampia* e não foram encontradas *Cyclodontina*, *Streptaxis*, *Epiphragmophora*, *Zilchogyra* sp.2, *Zilchogyra* sp.4 e *Zilchogyra* sp.5. Na distribuição temporal, a análise hierárquica indicou uma maior similaridade entre os meses de Outubro01, Agosto02 e Jun/Jul01, quando foram encontrados exemplares juvenis de diversas espécies. As espécies mais abundantes durante os 8 meses foram *S. ovata*, *Cyclodontina* e *Helicina*. As diferenças encontradas em

---

<sup>1</sup> FAPERGS; CNPq; PUCRS; CONICET (Argentina).

relação a distribuição das espécies indicam uma relação com os efeitos da fragmentação de habitats no local, consequência da ação antrópica no passado. As áreas mais pobres em espécies correspondem a bordas de matas, enquanto, as mais ricas correspondem à mata mais protegida.



## HEMÍPTEROS E COLEÓPTEROS AQUÁTICOS E SEMI-AQUÁTICOS DO PARQUE ESTADUAL DELTA DO JACUÍ, RS, BRASIL - (ARTHROPODA, INSECTA)

BARCELLOS, A.

Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, rua Dr. Salvador França, 1427,  
90690-000, Porto Alegre, RS. (alinebar@ig.com.br)

O Parque Estadual Delta do Jacuí (PEDJ), com cerca de 17.000 hectares, inclui áreas dos municípios de Porto Alegre, Canoas, Eldorado do Sul, Nova Santa Rita e Triunfo. No período 1998-2000, uma equipe multidisciplinar da Fundação Zoobotânica do RS, juntamente com biólogos contratados do consórcio Beck-STE Engenharia, realizou um amplo inventariamento de fauna e flora do PEDJ, visando fornecer subsídios para o novo plano de manejo do Parque. Um dos grupos trabalhados foi o dos insetos aquáticos e semi-aquáticos, com ênfase em Coleoptera e Hemiptera. Realizaram-se um total de 30 saídas a campo, abrangendo 47 localidades. A metodologia de coleta envolveu a utilização de puçá (rede aquática do tipo coador) e a coleta manual, tanto em raízes de macrófitas, quanto no sedimento da margem dos corpos d'água. O levantamento dos dados foi qualitativo, pois não houve padronização de esforço amostral. A identificação do material coletado foi realizada com base na literatura e na comparação com material da coleção do MCNZ, identificado por especialistas. Coleópteros e hemípteros adultos totalizaram 1175 espécimes, com 51 gêneros identificados, 25 dos quais representando novos registros para a coleção entomológica do Museu de Ciências Naturais da FZB (MCNZ). Entre os coleópteros, foram coletados espécimes de Dryopidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Haliplidae, Hydraenidae, Hydrophilidae, Limnichidae e Noteridae, além de imaturos de Scirtidae. Os hemípteros coletados pertencem às famílias Belostomatidae, Corixidae, Gelastocoridae, Gerridae, Hebridae, Hydrometridae, Naucoridae, Nepidae, Notonectidae, Pleidae e Veliidae. Uma listagem dos gêneros e espécies identificados é apresentada.

**LISTA PRELIMINAR DE ESPÉCIES DE BORBOLETAS (LEPIDOPTERA:  
RHOPALOCERA) OCORRENTES EM MATAS CILIARES NA SERRA DO  
SUDESTE DO RIO GRANDE DO SUL**

PAZ, A. L. G.<sup>1</sup>  
ROMANOWSKI, H. P.<sup>2</sup>  
MORAIS, A. B. B.<sup>3</sup>

1,2 Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 9500, Bloco IV, Prédio 43435, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS. E-mail: analuizagp@yahoo.com.br <sup>3</sup> Departamento de Biologia, Setor de Zoologia, Centro de Ciências Naturais e Exatas, UFSM.<sup>1</sup>

As borboletas por possuírem sistemática relativamente bem conhecida e responderem rapidamente a mudanças no seu ambiente, vem sendo amplamente utilizadas em estudos de conservação. As matas ciliares são consideradas áreas de preservação permanente, garantidas pelo Código Florestal. No entanto, grande parte destas áreas encontra-se devastada, apresentando os mais diversos níveis de perturbação. Os remanescentes de matas ciliares tem papel fundamental na garantia da sobrevivência de espécies nativas em seu habitat e dão condições tanto para a multiplicação de diversidade biológica quanto para sua preservação histórica e também ecológica, além de ajudarem na dispersão de animais entre regiões. A Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul possui fisionomia peculiar, intimamente relacionada à geologia local e à disponibilidade de água, apresentando regiões com mistos de campo e mata. Existem poucos estudos caracterizando os aspectos biológicos desta área do estado. Este trabalho tem como objetivo inventariar e elaborar uma lista de espécies de borboletas para a região, enfocando a importância das matas ciliares como possíveis ambientes-fonte de adultos de algumas espécies. Estão sendo realizadas, desde fevereiro de 2003, saídas a campo bimestrais para os municípios de Caçapava do Sul (30°32'S 53°50'W) e Canguçu (31°05'S 52°50'W). Foram selecionadas 5 trilhas abrangendo ambientes de campo e mata, com diferentes níveis de ação antrópica. O esforço amostral foi padronizado em três horas/ rede / local. As borboletas visualizadas são registradas, e se necessário coletadas com redes entomológicas. Espécies não conhecidas são levadas ao laboratório para posterior montagem e identificação. Até o momento foram registradas 88 espécies, distribuídas em 5 famílias. A família Nymphalidae foi a mais abundante apresentando 56,8% de espécies, seguida de HesperIIDae (18,2%), Lycaenidae (12,5%), Pieridae (9,1%) e Papilionidae (3,4%).

---

<sup>1</sup> CNPq



## ESPÉCIES DE BORBOLETAS RARAS E INDICADORAS DE AMBIENTE PRESERVADO NA REGIÃO DO VALE DO RIO MAQUINÉ, RS

ISERHARD, C. A.  
ROMANOWSKI, H. P.

Departamento de Zoologia, Laboratório de Bioecologia de Insetos, UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 9500, prédio 43435, CEP 91501-970. e-mail: crisagra@hotmail.com

A constante destruição de áreas naturais acarreta alterações e transformações nos habitats originais. A perda de habitat é o fator que mais contribui para o atual evento de extinção de espécies. As borboletas são insetos de ampla distribuição geográfica, além de boas e rápidas indicadoras de parâmetros e continuidade de ecossistemas, sendo de grande valor para avaliação e conservação de paisagens naturais. Espécies raras e os grupos indicadores, fornecem informações a respeito da saúde do ambiente, pois qualquer alteração no mesmo leva as populações destas espécies a entrar em declínio. A Mata Atlântica do Rio Grande do Sul é um bioma ainda muito pouco estudado e conhecido, são escassas as informações sobre a fauna de borboletas desta região. Este trabalho teve como objetivo identificar espécies de borboletas raras e indicadoras de ambiente preservado em uma região de Mata Atlântica, no município de Maquiné (29°35'S 50°16'W GR), situado na região nordeste do Estado. Foram realizadas saídas bimestrais de junho de 2001 a agosto de 2002 em quatro trilhas, de modo a obter-se maior representatividade e caracterização dos diferentes habitats encontrados na região. Borboletas visualizadas eram registradas e, se necessário, capturadas e levadas para laboratório para montagem e identificação. Para a determinação das espécies indicadoras e/ou raras, foi consultada lista elaborada por Brown & Freitas (2000), além da consulta a especialistas. Foram totalizadas 238 horas/rede, onde registraram-se 319 espécies de borboletas, pertencentes a 5 famílias, para a região estudada. Dentre estas, 8 espécies são consideradas raras e/ou indicadoras de ambiente preservado. *Dismorphia crisis* (Pieridae) e *Adelpha isis* (Nymphalidae) são espécies indicadoras de ambiente preservado; *Arcas ducalis* (Lycaenidae) e *Dismorphia melia* (Pieridae) além de indicadoras, são raras. *Chalcone santarus*, *Neoxeniades mussarion*, *Alera metallica* e *Astraptes erycina*, todas da família Hesperidae, são espécies raras. Estes ambientes merecem atenção especial e devem ser observados quanto a necessidade de conservação, pois configuram-se em locais preservados já que mantêm as populações relictuais destas espécies. Para o estabelecimento de um planejamento de conservação efetivo nesta área de preservação e seu entorno, aconselha-se direcionar os esforços nestas espécies de borboletas.

## SIMILARIDADE ENTRE AS ARANEOFAUNAS ARBUSTIVA E BROMELÍCOLA NO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ - (VIAMÃO, RS, BRASIL)

SCHMIDT, L. E. C.<sup>1,2</sup>  
MENDONÇA; M. DE S., JR.<sup>1</sup>  
ROMANOWSKI, H. P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Bioecologia de Insetos, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Av. Bento Gonçalves, 9500. Bloco IV Prédio 43435, Porto Alegre, RS, Brasil. CEP 91501-970 <sup>2</sup>Endereço atual: Núcleo de Aracnologia, Departamento de Genética, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Endereço eletrônico do primeiro autor: lecschmidt@hotmail.com

A perda ou descaracterização de habitats tem causado o desaparecimento local ou global de inúmeros organismos, pois um dos fatores determinantes da riqueza de espécies em uma comunidade é a disponibilidade de (micro)habitats no sistema, sendo de difícil percepção o reconhecimento dos níveis de partição deste importante recurso. A estrutura do habitat é um estímulo fundamental ao estabelecimento das espécies colonizadoras de um sistema, principalmente para aqueles organismos capazes de inferir de alguma maneira sobre a qualidade daquele habitat em relação ao que lhe é oferecido. A Ordem Araneae é diretamente influenciada pela estrutura do habitat, uma vez que as disponibilidades de refúgios e de pontos para a fixação de teias de captura – entre outros fatores – podem ser avaliadas pelo indivíduo após seu estabelecimento. Tomando como referência o estrato arbustivo de uma mata do Morro da Grota (Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS), foram avaliadas, paralelamente, a araneofauna arbustiva e bromelícola. Esperava-se que a composição da araneofauna bromelícola correspondesse a uma fração da composição observada para o estrato arbustivo. A araneofauna arbustiva foi amostrada por 30 unidades amostrais obtidas com guarda-chuva entomológico (20 batidas = 1 unidade amostral), e a araneofauna bromelícola foi amostrada através de observação direta em 60 indivíduos de *Vriesea gigantea* Gaud (Bromeliaceae). Foram encontradas diferenças marcantes entre as composições morfoespecíficas das araneofaunas supracitadas (Jaccard = 0,079; Sarb.= 87; Sbrom.= 63; Sarb ∩ brom = 11), além de uma inversão nos padrões de guildas de forrageamento: morfoespécies tecedoras (subjugam a presa com o auxílio de uma teia de captura) eram proporcionalmente mais encontradas no estrato arbustivo do que nas bromélias, enquanto que morfoespécies de aranhas cursoriais (subjugação direta da presa) eram mais encontradas nas bromélias. Em relação às famílias encontradas, a similaridade entre a araneofauna arbustiva para com a bromelícola aumenta sensivelmente (Jaccard = 0,48; Sarb.= 19; Sbrom.= 21; Sarb ∩ brom = 13), mas ainda sustenta a ação de algum agente seletivo sobre estes grupos na ocupação destes ambientes. A família Theridiidae foi a mais representativa em número de indivíduos para ambas araneofaunas avaliadas. Estes dados alertam ao fato de que o desaparecimento de uma única população (*Vriesea gigantea*) é capaz de causar um depauperamento também daquelas espécies associadas, amplificando os efeitos desta perda no sistema em questão. Este trabalho resume um conjunto de informações inéditas relacionadas ao potencial da sinúsia epifítica em agregar inúmeras espécies, seja em sistemas tropicais ou subtropicais.





## FAUNA DE ARANHAS COLETADAS COM *PITFALL-TRAP* NO HORTO BOTÂNICO IRMÃO TEODORO LUIS, CAPÃO DO LEÃO, RS

RODRIGUES, E. N. L.  
GONÇALVES, M. G. DE.

Laboratório de Zoologia, Departamento de Zoologia e Genética, IB, UFPel

A mata de restinga do Horto Botânico Irmão Teodoro Luis (31°47'48''S; 52°15'45''W), Campus UFPel, no município de Capão do Leão, RS, constitui uma área de preservação permanente, regulamentada no ano de 1964 por Portaria Ministerial, possui aproximadamente 100 hectares, onde neste local estão representados diversos tipos fisionômicos bem diferenciados deste ecossistema. Também é representado por uma fauna rica em diversos grupos de animais, onde estão incluídas as aranhas e diversos outros artrópodes. Nesta área, já foram realizados outros estudos sobre a fauna araneológica, mas esta é a primeira pesquisa no que se refere a utilização desta metodologia, portanto este trabalho tem como objetivo conhecer e fornecer dados sobre a araneofauna, determinando a riqueza e a diversidade da população de aranhas coletadas com pitfall-trap no solo do Horto Botânico Irmão Teodoro Luis, auxiliando assim, na manutenção e conservação deste ecossistema. As coletas foram realizadas entre 10/10/2002 a 28/03/2003 totalizando 11 amostras, em quatro pontos diferentes, sempre sobre transectos de 18 metros de distância com 10 armadilhas do tipo pitfall-trap, que constituem um cilindro de PVC com 7,5 cm de diâmetro e 12 cm de altura, no interior foi colocado um copo plástico contendo uma solução de água, formol a 3 % e algumas gotas de detergente, a distância entre cada armadilha foi de 2 metros e a distância entre os transectos foi de 3 metros, para cada período de coleta utilizou-se 40 armadilhas. Foram analisadas até o momento, as cinco primeiras coletas, com 200 pitfall-traps, onde determinou-se 602 indivíduos incluídos em 20 famílias, das quais, as representadas com o maior número de aranhas são Lycosidae (58,6 %), Theridiidae (17,8 %), Pholcidae (5,5 %), Corinnidae (3,8 %) e Linyphiidae (2,7 %). Até o presente momento, foram coletadas uma média de 120,4 aranhas por coleta e uma média de 4,3 aranhas em cada armadilha. A coleta com maior representatividade foi a primeira, com um total de 226 espécimes e uma média de 6,42 aranhas por pitfall-trap. Existe preliminarmente uma maior quantidade de machos (49,25 %), logo em seguida jovens (29,65 %) e por último fêmeas (21,1 %). As aranhas até o momento apresentaram um tamanho médio de 3,34 mm, mas existem indivíduos desde 0,5 até 13 mm.



**ESTUDOS EVOLUTIVOS, FILOGEOGRÁFICOS E DE CONSERVAÇÃO DO  
TUCO-TUCO *CTENOMYS FLAMARIONI* (RODENTIA– CTENOMYIDAE) NO LITORAL  
SUL DO BRASIL**

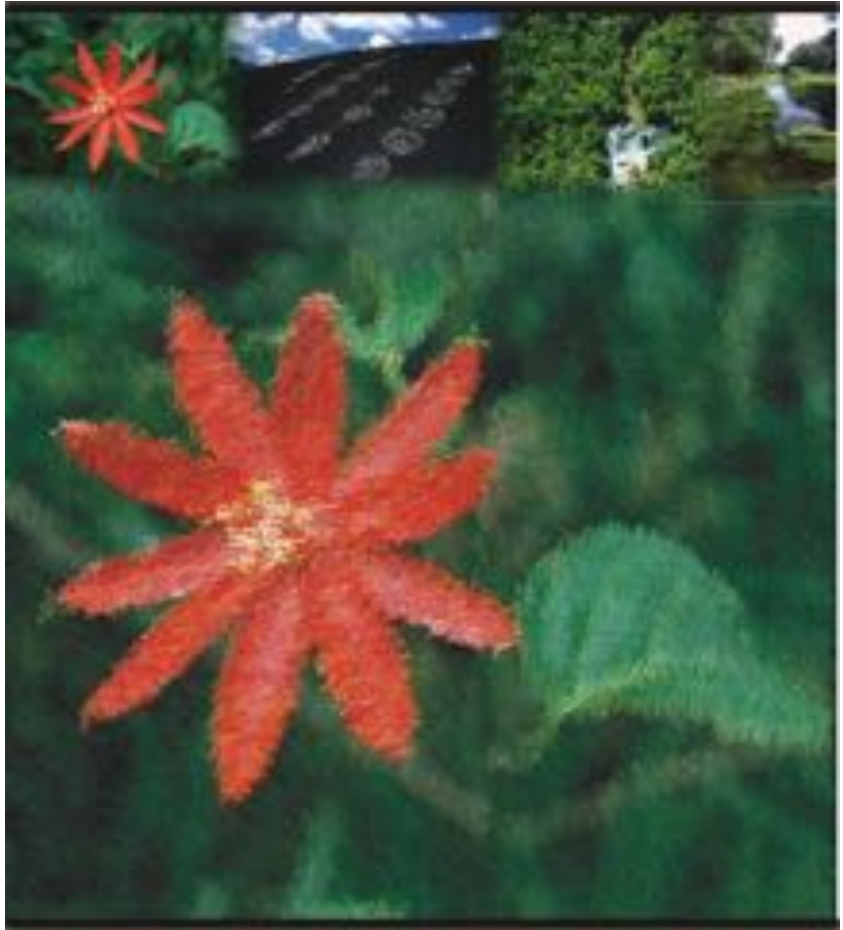
FERNANDEZ, G. P.<sup>1</sup>  
ALVES, T. P.  
FREITAS, T. R. O.

Departamento de Genética. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Bento Gonçalves, 9500 (Prédio 43323),  
Agronomia. Porto Alegre, RS. 1 gabriela.fernandez@ufrgs.br<sup>1</sup>

Os novos conceitos em conservação tendem cada vez mais ao conhecimento global das unidades que serão preservadas, dirigindo os estudos não só as espécies individuais, mas também, aos biomas como um todo e aos processos evolutivos que sobre eles atuam. O roedor fossorial *Ctenomys flamarioni* (tuco-tuco) é uma espécie endêmica das dunas do litoral do Rio Grande do Sul que aparece citada como vulnerável na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado. Tanto o roedor quanto o habitat que o abriga encontram-se cada vez mais ameaçados pelo aumento da atividade humana principalmente nas últimas décadas. Este trabalho tem como objetivo o estudo da variabilidade genética e dos padrões filogeográficos exibidos por *C. flamarioni* ao longo de sua área de distribuição, através de marcadores moleculares nucleares (loci de microssatélites) e mitocondriais (região controladora). Os indivíduos amostrados até o momento foram 84 (30 de Remanso, 23 de Xangri-lá e 31 de Pinhal) obtidos a partir de 26 coletas realizadas no litoral norte do estado, entre março de 1999 e julho de 2002. No desenvolvimento do trabalho estão sendo analisados dez loci de microssatélites através de primers desenhados para as espécies co-genéricas *C. haigi* e *C. sociabilis*, assim como a região controladora completa, amplificada com o uso de primers descritos para *C. rionegrensis*. Através da estatística *F* será estimado o grau de isolamento ou diferenciação entre as populações (*F<sub>st</sub>*) e o grau de endocruzamento dentro de cada população (*F<sub>is</sub>*). Resultados preliminares com quatro loci já caracterizados (*Hai3*, *Hai4*, *Hai6* e *Hai12*) indicaram valores altos e significativos de *F<sub>st</sub>* ( $0,40 \geq F_{st} \geq 0,14$ ) o que sugere um acentuado grau de diferenciação entre as populações. Valores positivos e significantes de *F<sub>is</sub>* indicaram déficit de heterozigotos tanto na população de Xangri-lá (0,32) quanto na de Pinhal (0,12). O conjunto de atributos demográficos e genéticos encontrados para cada uma destas populações sugere duas explicações possíveis para o déficit de heterozigotos: altos níveis de endocruzamento na população de Xangri-lá e subdivisão populacional em Pinhal. O estudo de mais loci, assim como de mais populações de *C. flamarioni*, permitirá corroborar a validade destas hipóteses. Estes resultados são de fundamental importância para a avaliação da viabilidade das populações, o planejamento de estratégias de conservação e manejo, e para resolver questões acerca da história evolutiva da espécie.

---

<sup>1</sup> Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPERGS, PROJETO TUCO-TUCO.



Planejamento

# ABORDAGEM BIORREGIONAL DA PAISAGEM DA LAGOA DA CONCEIÇÃO: UMA PROPOSTA DE CORREDORES ECOLÓGICOS<sup>1</sup>

DIAS, A. C.  
QUEIROZ, M. H.  
MILLER, P. R. M.

Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas - Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis -  
SC

## RESUMO

O processo de fragmentação vem comprometendo os ecossistemas nativos da biorregião da Lagoa da Conceição, Ilha de Santa Catarina-Brasil. A área possui uma laguna de 19,2 km<sup>2</sup>, envolvida por Floresta Atlântica. O objetivo deste trabalho foi discutir a paisagem da região da Lagoa através do mapeamento de paisagens e propor um zoneamento preliminar de conservação. Foram utilizadas técnicas de interpretação de fotos aéreas de setembro de 1998, e posteriormente, as informações foram transferidas para meio digital e devidamente georreferenciadas. Foram identificadas onze áreas prioritárias que separam seis fragmentos florestais. Foi elaborada uma proposta de corredor ecológico e um zoneamento preliminar de conservação para a paisagem da biorregião.

**ABSTRACT.-** Bioregional approach of Lagoa da Conceição landscape: a propose of ecological corridors.- The natural resource base of the island of Santa Catarina has been suffering intense pressure affecting both its landscapes and its cultural heritage. The bioregion of Lagoa da Conceição comprised of a lagoon of 19,2 km<sup>2</sup>, surrounded by different forest landscapes, Brazilian Atlantic Coastal Rainforest. To understand the process of landscape change, an analysis of the process of fragmentation of the Lagoa da Conceição bioregion was developed. Photointerpretation of aerial photos from september 1998 were used and this information was transfered to digital media where it was georeferenced. Eleven priority areas were identified that represent weak points in the fragmentation of forest fragments and a preliminary conservation zoning was proposed. A wildlife corridor was also proposed.

## INTRODUÇÃO

Desde 1991, a UNESCO, através do programa especial para o meio ambiente "O Homem e a Biosfera", declarou que a Floresta Atlântica faz parte da Reserva da Biosfera, uma denominação que considera as paisagens do mundo cobertas por esta tipologia florestal patrimônio da humanidade, deixando clara a extrema relevância dos 8,8% que restaram do que outrora já ocupou mais de um milhão de quilômetros quadrados do território brasileiro (SOS MATA ATLÂNTICA,1997). O Estado de Santa Catarina abriga hoje a maior área remanescente de Floresta Atlântica do Brasil em estágio avançado de regeneração, que se estende desde as florestas ombrófilas densas do litoral às florestas caducifólias e semicaducifólias do interior.

A Ilha de Santa Catarina está localizada entre os paralelos 27° 10' e 27° 50' de latitude sul, e 48° 25' e 48° 35' de longitude oeste. Possui uma superfície de 425km<sup>2</sup>, com cerca de 54 km de comprimento no sentido norte-sul e 18 km de largura, estando afastada 500 m do

---

<sup>1</sup> Financiador CAPES





continente. Apresenta, em sua cadeia de montanhas, fragmentos importantes da Floresta Atlântica, em diversos estágios sucessionais. Cerca de 42% da área da ilha são protegidos legalmente por reservas espalhadas entre as encostas montanhosas, os mangues, as restingas e dunas do litoral (CECCA/FNMA, 1996).

No nordeste da Ilha de Santa Catarina avulta a Lagoa da Conceição. Com largura média de cerca de um quilômetro, estendendo-se em direção norte-sul, do Rio Vermelho até o Rio Tavares. É rodeada por morros cobertos por Floresta Atlântica em franca regeneração. Costeando o lado leste, o maciço rochoso corre paralelo ao oceano. A faixa de terreno de dois a três quilômetros de largura que medeia entre a lagoa e o mar grosso forma ao norte uma extensa planície arenosa e alagadiça, chamada de campo da Barra, e mais ao sul, pequenos grupos de morros não muito elevados que terminam nas dunas da Lagoa. As águas da Lagoa são salobras por estarem em comunicação com o oceano pelo canal da Barra, de uns quatro quilômetros de comprimento.

Sob este contexto geográfico, este trabalho identificará a área em estudo pela ótica do conceito biorregional. Uma biorregião é definida como sendo um espaço demarcado por seu sistema natural, cultural e histórico que através da sua delimitação emerge o planejamento biorregional. A partir desta unidade de planejamento é facilitado a cooperação entre as comunidades locais com a meta de estabelecer diretrizes para a conservação da biodiversidade da região.

Sendo assim, a biorregião da Lagoa da Conceição, possui grande importância, pois ali são encontrados ecossistemas diferenciados, em vários estágios de regeneração, pertencentes à Reserva da Biosfera. Até cerca de 1750, as Florestas Ombrófilas Densas e as Florestas de Planícies Quaternárias representavam 74% da cobertura vegetal da Ilha da Santa Catarina, mas 88% desta área foram desmatados até 1978, restando apenas 12% ou 39,9 km<sup>2</sup>, localizados principalmente nas regiões mais inacessíveis das encostas (CARUSO, 1983). Desmatamentos destinados a abrir espaço para a agricultura foram os principais responsáveis pelo impacto sobre a vegetação.

A partir de 1950, o declínio da agricultura e da atividade pecuária na Ilha causou o abandono generalizado das terras utilizadas para estes fins, o que propiciou a regeneração espontânea da vegetação, fazendo com que a Ilha possua hoje mais florestas em plena regeneração do que no período em que a agropecuária foi mais extensiva. Assim, atualmente a principal ameaça à Floresta Ombrófila Densa da Ilha é a expansão urbana (CECCA/FNMA, 1996).

Nesse mosaico da atual paisagem da Lagoa da Conceição emerge a possibilidade de trabalharmos com o conceito de corredores ecológicos. Tal conceito visa o estabelecimento de uma estrutura florestal contínua a qual permita o fluxo gênico das espécies presentes e o deslocamento da fauna nativa remanescente. É através da ferramenta de criação de corredores que podemos incitar o planejamento de ações para a conservação da paisagem da biorregião da Lagoa da Conceição.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Na primeira fase deste trabalho foi realizada a construção de mapas temáticos, em formato cdr colorido, a partir da técnica de fotointerpretação de imagens aéreas da área em estudo, datadas de setembro de 1998 em escala 1:15 000. A temática destas representações englobou os seguintes elementos do ambiente: erosão potencial e real, ocupação urbana, vegetação e Unidades de Conservação. A interpretação da erosão e da ocupação urbana localizou os pontos de ocorrência deste processo além de ter quantificado a área que o

engloba. A temática da vegetação identificou as diferentes tipologias florestais naturais e artificiais existentes e seu respectivo estágio de sucessão. A demarcação das manchas referentes às Unidades de Conservação Ambiental presentes na área, foi guiada pelos limites de território estabelecidos através de decretos específicos, adquiridos nas instituições responsáveis por cada UC.

### 1. Critérios para a interpretação

Segundo RALPH (1994) para expressarmos a qualidade da fotointerpretação, recorreremos à critérios que dependem essencialmente da acuidade mental, perícia e experiência do fotointérprete. Sendo assim, os critérios observados foram alimentados pela experiência e acuidade prévia do observador. Destacamos então na tabela 1 a seguir, os critérios, adaptados de RALPH (1994), que nortearam a interpretação temáticas das aerofotos.

Além dos quatro temas expostos acima, também foram plotados no mapa os limites das áreas naturais protegidas da biorregião. Para isso utilizou-se mapas-base e/ou memorial descritivo das áreas, fornecidos pelos órgãos responsáveis.

**Tabela 1.** Critérios utilizados na interpretação das aerofotos.

TEMA	CRITÉRIOS
A.Vegetação	tonalidade/cor, padrão/textura, altura/sombra, forma/disposição
B1.Erosão Real	posição/descrição., forma/disposição
B2.Erosão Potencial	forma/disposição
C.Ocupação	forma/disposição,

### 2. Denominações do mapeamento

De acordo com os temas propostos para o mapeamento, as denominações utilizadas para a delimitação das manchas temáticas tiveram os seguintes critérios:

A) Cobertura Florestal – As manchas delimitadas neste tema foram diferenciadas de acordo ao estágio de sucessão florestal. Para isso seguimos as denominações propostas por KLEIN (1979-80) e QUEIROZ (1994) .

A1) Floresta Ombrófila Densa Aluvial – Associação florestal de transição entre restinga e Floresta Ombrófila Densa. Localizada em terrenos sedimentares do recente período quaternário. Comumente chamada de Floresta Quaternária. A posição na paisagem e tonalidade de cor foram os critérios mais utilizados.

A2) Floresta Ombrófila Densa – Associação florestal presente nas encostas graníticas da biorregião e, para fins de caracterização fitofisionômica no mapeamento, foi dividida em manchas referentes aos diferentes estágios de sucessão presentes na área - capoeirinha, capoeira, capoeirão, floresta secundária e floresta primária - de acordo com as denominações propostas por KLEIN (1980). Para a interpretação e posterior classificação das fases de sucessão presentes na biorregião, os critérios mais utilizados foram: tons de cinza, padrão de textura da vegetação, forma das espécies arbóreas mais frequentes e posição na paisagem do respectivo estágio de sucessão.

A3) Dunas – Para sua identificação, os critérios mais utilizados foram posição na paisagem e tonalidade de cor, visto que a reflexão da cor do terreno arenoso é característica e facilmente identificável e sua localização na paisagem é contígua da praia e/ou restinga.



A4)Restinga – Na identificação das formações vegetais de restinga, nos baseamos nos critérios de posição, visto que estão dispostas na paisagem numa localidade posterior aos terrenos de dunas.

A5)Reflorestamento- Para os terrenos com cobertura florestal constituída de espécies exóticas, foram utilizados os critérios de padrão de textura e tonalidade da cor. Sua característica homogênea na sua fitofisionomia determinou a separação das manchas referentes a esta associação vegetal.

A6)Pântanos – Para esta áreas, onde o lençol freático é superficial, foi utilizada os critérios de posição na paisagem e cor do terreno.

B)Processos Erosionais- As manchas delimitadas neste tema se referem a dois eventos distintos e caracterizam áreas degradadas. O primeiro é relativo às erosões destacadas como evento atual, onde predomina a situação de solo desnudo ou com vegetação herbácea. O segundo diz respeito a um processo onde o solo se apresenta coberto, porém existe a presença de sulcos e ranhuras que caracterizam a potencialidade daquela área sofrer transformações na sua estrutura florestal, em detrimento do processo de erosão potencial presente. Sendo assim, os critérios utilizados foram posição na paisagem e descrição física do fenômeno observado, a forma delimitada no terreno e seu respectivo arranjo espacial.

C)Ocupação: Essas manchas foram delimitadas utilizando tanto visualização a olho nu quanto com estereoscópio e construções e áreas de uso agrícola foram consideradas e englobadas. Os critérios utilizados para a visualização e interpretação foram: forma delineada pelo terreno através de evidências de atividade agrícola, basicamente composta por pastagem, e de aglomerações urbanas, além da disposição a qual imprimia o arranjo espacial auxiliando na demarcação correta das manchas.

As seis áreas protegidas (Parque das Dunas, Parque do Rio Vermelho, Unidade de Conservação Ambiental Desterro, Patrimônio Natural e Histórico da Costa da Lagoa, Parque Maciço da Costeira e Parque da Galheta) demarcadas no trabalho seguiram mapas bases e memorial descritivos fornecidos pelos respectivos órgãos administradores.

Após esta etapa, todos os dados foram digitalizados em Microstation e manipulados em Autocad no Laboratório de Geoprocessamento do departamento de Engenharia Rural do Centro de Ciências Agrárias. Em formato de mapas, os dados foram plotados em papel couchê na escala 1:100.000. A partir da digitalização de todos os dados obtidos via fotointerpretação, foi processada a quantificação das áreas de todos os temas referidos no trabalho.

### 3.Checagem à campo

Segundo metodologia adaptada de RALPH(1994), as amostras à campo foram escolhidas de forma aleatória, a partir de uma grade plotada no mapa produzido via fotointerpretação e digitalização. Foram realizadas 16 amostragens georreferenciadas utilizando o critério de falha ou sucesso do mapeamento. Nessas amostras foram observados mais 15 pontos não georreferenciados selecionados à campo de forma aleatória.

À partir dos pontos acima registrados e referenciados, foi também observada a paisagem no entorno de cada um deles. Logo após, foram descritas as características físicas desta paisagem e anotadas, amarrando sempre aos pontos já conhecidos e identificados no mapeamento. Estas observações também sofreram o tratamento de falha e sucesso no mapeamento, através de comparação entre os dados de laboratório e à campo, para depois serem corrigidos os pontos de falha.

Além disso, nesta descrição da paisagem do entorno, foi realizado uma descrição da fitofisionomia predominante e registros dos mamíferos encontrados. Os elementos da flora descritos serviram de fonte de comparação entre o cortejo florístico encontrado a campo e aquele descrito por QUEIROZ (1994) e KLEIN(1979-80). Os registros dos animais encontrados também foram confrontados com os dados descritos por OLYMPIO (1995).

#### 4. Definição de Corredor Ecológico e Áreas Prioritárias

A partir das observações registradas no mapeamento da área, foram propostos corredores ecológicos em localidades que se apresentaram fragmentados. O desenho dos corredores, partiram do mosaico da vegetação remanescente da biorregião. Sendo assim, a largura do corredor levou em consideração os limites das áreas protegidas e das áreas remanescentes de floresta secundária já determinadas no mapeamento. Estes dois critérios serviram para delimitar o território mais interno englobado pelos corredores. Para o estabelecimento da largura nas áreas desconectadas, os critérios foram os seguintes: dimensões do efeito de borda e área mínima de representatividade de espécies de floresta secundária.

Para os efeitos de borda, utilizamos como parâmetro de bordadura 200 metros, tendo como referência os trabalhos de LAWRENCE (1989). Tendo em vista os trabalhos de KLEIN (1957), foi utilizado uma área mínima de 400 metros quadrados para dar condições espaciais para a representatividade das espécies das associações florestais em estágio secundário. A forma geométrica utilizada foi a de um quadrado tendo como lado 20 metros pois de acordo com QUAMMEN (1997) esta forma guarda mais espécies do que uma forma mais alongada. Sendo assim, no somatório entre bordadura e área mínima, foi estabelecido 420 metros como largura para as áreas de reconexão dos fragmentos na biorregião da Lagoa da Conceição.

Após a delimitação da proposta de corredor ecológico para a biorregião, foram identificadas áreas prioritárias onde se localizam os pontos de fragmentação, ou melhor, os pontos que precisam ser reconectados e também os pontos degradados que influenciam no formato dos fragmentos.

#### 5. Zoneamento Biorregional

Utilizando a metodologia descrita MILLER (1997) de planejamento biorregional, a qual delimita quatro fases para a elaboração do plano biorregional, este trabalho foi ao encontro da elaboração de componentes da primeira e segunda fases.

Com o mesmo mapeamento foi realizada a proposta de zoneamento de conservação da paisagem biorregional. O zoneamento seguiu determinando áreas que, numa escala crescente, visou garantir a proteção dos remanescentes florestais, ordenar o uso da terra e assegurar o convívio equilibrado entre população e meio natural. Este zoneamento foi centrado no objetivo de estabelecimento do corredor ecológico para a biorregião. As zonas foram delimitadas utilizando as seguintes categorias:

a) Zona primitiva - uso restrito para pesquisas que dimensionem devidamente seus impactos e que estes não afetem a dinâmica da floresta.

b) Zonas tampão - uso compartilhado entre agentes com iniciativas agroflorestais, educativas e ecoturísticas em pequenos grupos.

c) Zonas de uso intensivo - uso liberado para visitação intensiva, esporte e lazer.

d) Zonas de ocupação - uso liberado para construções civis tanto para fins comerciais como para moradia.

e) Zonas de recuperação ambiental - uso designado a revegetação de espécies vegetais nativas.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as 16 amostras aleatórias georreferenciadas e as 15 não georreferenciadas checadas à campo, foi possível evidenciar que, somando-se pontos georreferenciados e não georreferenciados temos 31 pontos no total. Destes, 6 foram indevidamente interpretados, de acordo com os temas propostos, gerando assim um acerto de cerca de 81%. Em função desses resultados foram feitas as devidas alterações em laboratório para depois finalizar os seguintes mapas: conflitos entre áreas protegidas x ocupação x áreas degradadas e mosaico da vegetação, os quais não podem ser impressos neste documento devido a necessidade de cores para a interpretação.

O mapa do mosaico da vegetação nos possibilitou demonstrar que a paisagem da biorregião é composta por seis fragmentos florestais. Os critérios para o estabelecimento desses fragmentos foram: presença de estradas, ocupações contínuas e ausência de vegetação entre as áreas florestadas. O mapa dos conflitos delata a pressão que as Unidades de Conservação vêm sofrendo através da ocupação massiva de seu entorno e a relação direta entre ocupação e áreas degradadas.

Através das observações e anotações realizadas durante as saídas à campo, obtivemos registros visuais de espécies de mamíferos circulando na biorregião tais como: *Eira barbara* (irara), *Nasua nasua* (coatí), *Dasypus septamcinctus* (tatu-mirim), *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), na estrada, uma população de *Cebus apella* (macaco-prego) de aproximadamente 15 indivíduos, nas bordas da floresta da biorregião. Ainda *Didelphis marsupialis* (gambá de orelha preta), *Nasua nasua* (coatí) e *Dasypus azarae* (cutia) no interior das florestas, *Lutra longicaudis* (lontra) e *Myocastor coypus* (ratão-do-banhado) nas áreas úmidas.

Sendo assim, das quinze espécies de mamíferos descritos por OLYMPIO (1995), 9 foram visualizadas nos trabalhos de campo. Ora dentro de seu habitat natural, ora perdidas nas estradas, resultando na presença de 60% das espécies, já descritas para a Ilha pelo autor acima citado, na biorregião da Lagoa. Dentre os indivíduos encontrados citados, a irara e lontra marcam indícios de uma estrutura florestal bem formada, uma vez que são carnívoros especialistas.

Também foi realizada uma descrição sucinta das espécies vegetais mais frequentes encontradas nos diferentes pontos amostrados. As descrições da flora realizada nos pontos amostrados à campo, evidenciaram que existe uma relação direta entre as fases de sucessão florestal identificadas neste trabalho e aquelas descritas por QUEIROZ (1994) e KLEIN (1979-80). Observamos que existe uma convergência das espécies mais frequentes e uma similaridade na descrição fitofisionômica entre as descritas pelos autores acima citados e aquelas determinadas neste trabalho, nas diferentes fases de sucessão e tipologias florestais.

Foram estimadas as áreas relativas à cada tema interpretado nas fotos aéreas. Os resultados mostraram que, apesar do intenso processo de degradação dos ambientes naturais na biorregião, temos 19,9% da biorregião cobertos por Floresta Secundária. Se somarmos floresta secundária e capoeirão, atingimos um percentual de 33,1%. São áreas que, de acordo com CULLEN JR. & VALLADARES-PÁDUA (1999), poderão servir de 'habitats fontes' para a biorregião, isto é, áreas que possam suportar populações relativamente grandes da fauna silvestre, essencial na recomposição vegetal via dispersão de sementes. As capoeiras representam 7,9% do território da biorregião e, juntamente com as capoeirinhas, perfazem 16,1%. São áreas que podem ser enriquecidas e potencialmente propícias para manejos agroflorestais.



Também como resultado da manipulação dos dados obtidos com o mapeamento foram quantificadas as áreas relativas ao território ocupado pelas áreas protegidas, sendo possível a sua observação na tabela 3 a seguir:

Tab.2 Áreas Protegidas na Biorregião

Parques	Área(km <sup>2</sup> )	Porcentagem
Desterro	4,3	2,9
Rio Vermelho	14	9,5
Galheta	1,4	0,9
Dunas	4,99	3,4
Maciço	15,22	10,3
Costa	5,63	3,8
SubTotal	45,54	30,9

Os dados da tabela acima nos permitem observar que quase 31% do território, ou seja 45,54 km<sup>2</sup> são áreas protegidas. Tendo em vista que no nível nacional os índices de proteção estão entre 3%, temos uma realidade privilegiada nesta biorregião.

#### 1. Corredor Ecológico

Através da determinação do mosaico estrutural da paisagem composto por diferentes tipologias florestais em diversos estágios de regeneração, por áreas ocupadas e degradadas em vários níveis, foi então proposto o corredor ecológico para a biorregião da Lagoa da Conceição.

A área ocupada pelos corredores propostos é de cerca de 70,3 km<sup>2</sup>, representando 47,6% da área da biorregião. Se compararmos ao percentual que representa as áreas protegidas já existentes, observaremos então um incremento de 17,6% no total da área protegida. Esta proposta extrapola os limites da UCs para criar espaços ordenados para a proteção da paisagem da biorregião. A criação deste modelo vai ao encontro ao próprio zoneamento municipal designado pelo órgão planejador, contudo evolui pensando como na dinâmica de regeneração das florestas e de circulação dos animais.

#### 2. Zoneamento Biorregional

O zoneamento preliminar da biorregião da Lagoa da Conceição, partiu dos resultados do mapeamento e gerou uma proposta preliminar de zoneamento de conservação. Esta proposta inicial servirá de ponto de partida para posteriores mudanças, quando da realização de uma ampla discussão, através de oficinas de planejamento, com todos os componentes responsáveis e interessados pela paisagem natural da biorregião. A metodologia biorregionalista, que norteou o trabalho, prevê o reconhecimento da área e, junto à comunidade local, a construção do zoneamento. As cinco diferentes categorias de zoneamento (primitiva, tampão, uso intensivo, ocupação e recuperação) receberam uma numeração de 1 a 5 as quais estão relacionadas ao grau de restrição de uso. Do menor número (1), o mais restritivo, para o maior (5), menos restritivo quanto ao uso.



## CONCLUSÕES

A partir dos resultados apresentados podemos concluir que, de um lado a paisagem da biorregião da Lagoa da Conceição se encontra em processo de fragmentação, determinado no nível macro por áreas degradadas e por estradas existentes na região e micro por roças e pastagens artesanais. E de outro possui um alto potencial de implantação do corredor ecológico de biodiversidade.

Além disso, as características singulares que esta biorregião possui, cerca de 31% do território total de áreas protegidas e cerca de 33,3% de áreas cobertas com vegetação com mais de 30 anos; lhe confere um alto potencial de implantação do corredor ecológico de biodiversidade.

As áreas degradadas estão muito associadas à ocupações urbanas adensadas e estas se aproximam do entorno dos limites das áreas protegidas da biorregião. Logo, é importante que os responsáveis pelo planejamento municipal equacionem a gestão externa dos recursos, compartilhando decisões e ações com as populações do entorno dessas áreas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARUSO, M. 1983. O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais. Florianópolis: Ed. Da UFSC.
- CECCA/FNMA, 1996. Uma cidade numa ilha: Relatório sobre os problemas sócio-ambientais da Ilha de Santa Catarina /Centro de Estudos Cultura e Cidadania, Florianópolis :Insular.
- CECCA, 1997. "Unidades de conservação e áreas protegidas da ilha de Santa Catarina, caracterização e legislação", Editora Insular.
- CULLEN JR, L & VALLADARES-PÁDUA, C, 1999. Onças como Detetives da Paisagem. Revista Ciência Hoje, vol. 26, nº156.
- KLEIN, R.M. 1979-1980. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. Sellowia, 31-32: 9-389
- \_\_\_\_\_, R.M. 1957. Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues. Sellowia nº8.
- LAURENCE, W.F. 1991. Edge effects in tropical forest fragments: application of a model for the design of nature reserves. Biological Conservation, Barking, 57:77-92.
- MILLER, K. 1997. Em Busca de um Novo Equilíbrio: diretrizes para aumentar as oportunidades de conservação da biodiversidade por meio de manejo biorregional. Brasília, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 94p.
- OLYMPIO, J. 1995. Conservação da fauna de mamíferos silvestres da Ilha de Santa Catarina. Dissertação de mestrado em Geografia, UFSC.
- QUAMMEN, D. 1997. The song of the Dodo: island biogeography in the age of extinction. New York, Touchstone.
- QUEIROZ, M.H. 1994. Approche phytoécologique et dynamique des formations végétales secondaires développées après abandon des activités agricoles, dans le domaine de la forêt ombrophile dense de versant (forêt atlântique) à Santa Catarina - Brasil. Tese de Doutorado, E.N.G.R.E.F., Nancy, França.
- RALPH, W.K. 1994. Remote and Image Interpretation. John Wiley & Sons, Inc., University of Wisconsin.
- SOS MATA ATLÂNTICA, 1997. Atlas da Evolução dos Remanescentes Florestais e ecossistemas Associados no Domínio da Mata Atlântica no período 1990-1995. Inpe e Instituto Sócio Ambiental.

# PROPOSTA PARA A CONSOLIDAÇÃO DE UMA BASE DE DADOS PARA AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS E FEDERAIS DO RS

FERRARO, L. M. W.<sup>1</sup>  
CHIAPPETTI, M. I. S.<sup>1</sup>  
BALBUENO, R. A.<sup>2</sup>  
MÄHLER JR., J. K. F.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>FEPAM – Av. Carlos Chagas, 55/702, Porto Alegre, RS; <sup>2</sup>Consultor FZB/RS – Av. Salvador França, 1427, Porto Alegre, RS; <sup>3</sup> Consultor Ambiental – rua Augusto de Lourenço Martins, 70, Porto Alegre, RS.

## RESUMO

O trabalho foi desenvolvido visando a consolidação de uma base de dados das unidades de conservação estaduais e federais do Rio Grande do Sul, Brasil. Foram recompiladas as informações disponíveis nos distintos órgãos da administração federal e estadual encarregados da gestão das unidades do Estado. Os polígonos de cada uma delas foram incorporados a uma base comum em ambiente de SIG (sistemas de informações geográficas), tendo sido feita uma avaliação de sua consistência a partir da comparação com outras informações cartográficas disponíveis. Foi também desenvolvida a modelagem de um banco de dados com as informações associadas a cada uma das unidades consideradas. A iniciativa pretende tornar essa informação disponível para consulta via internet e deverá ser objeto de atualizações periódicas, visando a sua utilização como instrumento de gestão das áreas consideradas.

**ABSTRACT.-** This work has been done to consolidate a data base on state and federal protected areas in Rio Grande do Sul, Brazil. The information available in different state and federal administration agencies was compiled. The polygons of each one of the units were incorporated to a common data base in GIS (Geographic Information Systems) environment, and a consistency evaluation has been done by comparing them to the cartographic information available. A data base modeling was also developed, including a complete set of information on the characteristics of each unit considered in the study. This initiative intends to make this information available to internet consultation and be object of periodical atualization, in order to allow its use as an environmental management instrument.

## INTRODUÇÃO

A consolidação de uma base de dados com as unidades de conservação estaduais e federais do Estado é uma antiga necessidade da comunidade científica e dos técnicos envolvidos com a gestão territorial e com a conservação da biodiversidade. Aplicações que vão desde a avaliação dos ambientes efetivamente sob proteção até o licenciamento de atividades nas zonas de amortecimento das unidades de conservação demandam a análise de informações confiáveis, tanto do ponto de vista do seu arranjo espacial como das informações associadas a cada uma delas.

Visando atender a essa demanda, a FEPAM, através do Programa Mata Atlântica, a partir do zoneamento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, em 1990, iniciou a recompilação das informações disponíveis em distintas instâncias da administração pública estadual e federal, processo que vem sendo desde então mantido atualizado, na medida em que novas informações foram sendo acrescentadas ao conjunto de dados inicialmente agrupado. Apesar do esforço empreendido, diversas razões impediram uma completa atualização dessas



informações e a sua ampla disseminação entre os principais agentes envolvidos com a gestão das unidades de conservação gaúchas.

Mais recentemente, por ocasião da preparação do livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul (FONTANA, REIS & BENCKE, no prelo), surgiu novamente a necessidade de dispor-se de informações atualizadas das unidades de conservação do Estado. Assim sendo, o grupo responsável pelo presente trabalho reuniu-se para a atualização da base de dados do Programa Mata Atlântica, o que incluiu a edição e a incorporação de polígonos de áreas não contempladas anteriormente, além da criação de um banco de dados associado a cada um dos polígonos da base.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido em duas frentes, que foram a consolidação dos shapes referentes a cada unidade considerada e, em um momento posterior, a coleta das informações que foram incorporadas ao banco de dados que é descrito a seguir.

A manipulação dos arquivos e a preparação do banco de dados foram executadas em ambiente de SIG (sistemas de informações geográficas), tendo sido usado como plataforma o programa ArcView® 3.2 (ESRI, 2000).

O produto final consiste em um arquivo no formato shape, cujo banco de dados é um arquivo de formato dBase (extensão dbf). O arquivo receberá um nome que tornará explícita a data da última revisão.

Origem dos polígonos da base

A tabela a seguir apresenta a origem dos shapes com os polígonos das UCs incluídas no estudo, a partir dos quais foram executadas as tarefas de ajuste e consolidação da base e criação e edição do banco de dados.

## **DESCRIÇÃO DO BANCO DE DADOS**

A seguir é apresentada a estrutura do banco de dados associado aos polígonos das UCs. Conforme já destacado, o arquivo final terá formato DBF (DBASE IV), que é o arquivo-padrão de trabalho do programa ArcView®, no qual a base foi consolidada.

### **CAMPO 1 – UC\_ID**

Campo numérico (*number* / 2 caracteres) – Identificador numérico da unidade de conservação, conforme pode ser visto na figura 1 e na tabela 2.

### **CAMPO 2 – GRUPO**

Campo de texto (*string* / 2 caracteres) – Grupo da UC segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (US – uso sustentável; PI – proteção integral).

### **CAMPO 3 – CATEGORIA**

Campo de texto (*string* / 50 caracteres) – Categoria da UC segundo o SNUC (Área de Proteção Ambiental, Estação Ecológica, Floresta Nacional, Parque Estadual, Parque Nacional, Parque Turístico, Refúgio de Vida Silvestre, Reserva Biológica e Reserva Ecológica).

### **CAMPO 4 – NOME**

Campo de texto (*string* / 50 caracteres) – Nome da unidade de conservação.

**Tabela 1:** Origem dos polígonos da base de dados. Siglas: SEMA – Secretaria Especial do Meio Ambiente (federal, extinta); SUDESUL – Superintendência do Desenvolvimento da Região Sul (federal, extinta); IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; DEFAP – Departamento de Florestas e Áreas Protegidas (estadual); FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (estadual); SRNR – Supervisão dos Recursos Naturais Renováveis (estadual, atual DEFAP); FZB – Fundação Zoobotânica do Rio Grande Sul (estadual); E.E. – Estação Ecológica; R.E. – Reserva Ecológica; Flona – Floresta Nacional; P.N. – Parque Nacional; R.B. – Reserva Biológica; P.E. – Parque Estadual; A.P.A. – Área de Proteção Ambiental; R.V.S. – Refúgio de Vida Silvestre.

Unidade de Conservação	Origem	Escala de origem / precisão
E.E. de Aracuri-Esmeralda	SEMA	1:100.000 / SIG
E.E. do Taim	IBAMA	1:250.000 / SIG
R.E. da Ilha dos Lobos	IBAMA	sem escala / esboço
Flona de São Francisco de Paula	IBAMA	1:250.000 / SIG
Flona de Passo Fundo	IBAMA	1:250.000 / SIG
Flona de Canela	IBAMA	1:250.000 / SIG
P.N. da Serra Geral	IBAMA	1:250.000 / SIG
P.N. de Aparados da Serra	IBAMA	1:250.000 / SIG
P.N. da Lagoa do Peixe	IBAMA	1:250.000 / SIG
A.P.A. do rio Ibirapuitã	IBAMA	1:250.000 / SIG
E.E. Aratinga	DEFAP	1:50.000 / esboço
R.B. do Ibicuí Mirim	SUDESUL	1:250.000 / esboço
P.E. Delta do Jacuí	DEFAP	1:50.000 / SIG
R.B. do Mato Grande	FEPAM	1:50.000 / esboço
R.B. do São Donato	FZB	1:50.000 / sugestão de limite
R.B. Est. Mata Paludosa	DEFAP	1:50.000 / topográfica
P.E. do Turvo	DEFAP	1:20.000 / topográfica
Parque da Guarita	FEPAM	1:50.000 / esboço
P.E.do Espigão Alto	DEFAP	1:20.000 / topográfica
P.E.de Rondinha	DEFAP	1:20.000 / topográfica
P.E.do Ibitiriá	SRNR	1:100.000 / esboço
P.E.do Tainhas	SRNR	1:250.000 / esboço
Parque do Caracol	SUDESUL	1:250.000 / esboço
R.B. da Serra Geral	DEFAP	1:50.000 / esboço
P.E.de Itapuã	DEFAP	1:25.000 / SIG
P.E.do Camaquã	SUDESUL	1:250.000 / esboço
P.E.do Espinilho	DEFAP	1:50.000 / topográfica
A.P.A. Rota do Sol	DEFAP	1:50.000 / esboço
A.P.A. do Banhado Grande	FZB	1:50.000 / SIG
R.B. do Ibirapuitã	DEFAP	1:20.000 / topográfica
R.V.S. Banhado dos Pachecos	FZB	1:50.000 / topográfica
P.E.do Podocarpus	FZB	1:50.000 / esboço
P.E.de Itapeva	DEFAP	1:25.000 / esboço



#### CAMPO 5 – POLY\_ID

Campo numérico (*number* / 2 caracteres) – Identificador numérico dos polígonos que formam as unidades de conservação. Esse campo foi criado considerando a existência de UCs formadas por mais de um polígono, como é o caso da Estação Ecológica do Taim, do Parque Nacional da Serra Geral, do Parque Estadual do Podocarpus e da Reserva Biológica Estadual da Mata Paludosa.

#### CAMPO 6 – ADM

Campo de texto (*string* / 8 caracteres) – Administração da unidade: estadual ou federal.

#### CAMPO 7 - AREA

Campo numérico (*number* / 16 caracteres) – Área das unidades calculadas a partir do polígono disponível na base, em m<sup>2</sup>.

#### CAMPO 8 - PERIMETRO

Campo numérico (*number* / 16 caracteres) – Perímetro das unidades calculadas a partir do polígono disponível na base, em metros.

#### CAMPO 9 – CRIA\_DATA

Campo de data (*date* / 8 caracteres) – Data de criação da UC no formato DD/MM/AA. Esse campo apresenta uma única entrada para cada área, correspondendo ao momento em que cada unidade foi criada. Alterações posteriores de área ou de outras características são indicadas no campo a seguir

#### CAMPO 10 – CRIA\_DOC

Campo de texto (*string* / 30 caracteres) – Tipo e número do documento de criação das UCs. Nesse campo são listados todos os documentos relacionados às unidades, incluindo os de criação e todas as alterações posteriores.

CAMPO 11 – ALT\_DATA – Data da última alteração dos limites da unidade.

CAMPO 12 – ALT\_DOC – Documentos legais que originaram eventuais modificações nas unidades de conservação, tanto em termos do polígono da área como da sua gestão.

#### CAMPO 13 – STATUS

Campo de texto (*string* / 15 caracteres) – Define a situação da unidade quanto a sua implantação, podendo ser “implantadas” aquelas efetivamente operacionais (limites reconhecidos, situação jurídica definida, com ou sem infra-estrutura de fiscalização e controle e pessoal técnico), “criadas”, quando existe o dispositivo legal de criação da unidade, mas não a sua efetiva implantação e “em implantação” nas situações intermediárias.

#### CAMPO 14 – SIT\_FUND (situação fundiária)

Campo de texto (*string* / 16 caracteres) – Define a situação em que se encontram as terras pertencentes à unidade, sendo “regularizadas” as áreas onde já está consolidada a desapropriação ou aquisição das áreas, tendo sido pagas as indenizações cabíveis aos proprietários anteriores, “não regularizadas”, que se aplicam às áreas em que existem pendências na situação legal das terras que compõem a unidade e “em processo”, para áreas que no momento da atualização do banco de dados estão sendo objeto de regularização fundiária.

#### CAMPO 15 - AREA\_DEC

Campo de texto (*string* / 30 caracteres) – Área oficial em hectares, segundo o disposto no mais recente diploma legal vigente.

#### CAMPO 16 – MANEJO

Campo de texto (*string* / 12 caracteres) – Campo que indica a presença ou ausência de plano de manejo atualizado para a UC ou quando esse se encontra em desenvolvimento (“sim”, “não” e “em processo”).

#### CAMPO 17 – FONTE\_POL

Campo de texto (*string* / 30 caracteres) – Define a origem dos polígonos utilizados na base, procurando estabelecer o órgão que forneceu a informação e o grau de detalhe empregado para a sua delimitação. As UCs que foram objeto de recente revisão/elaboração dos planos de manejo (Turvo, Ibirapuitã, Rondinha e Espigão Alto, por exemplo) têm os seus polígonos definidos a partir de levantamento topográfico, ao passo que a grande maioria das áreas foram definidas de maneira mais grosseira, algumas vezes sendo simplesmente traçadas sobre a base cartográfica disponível.

#### CAMPO 18 – PRECISAO

Campo de texto (*string* / 50 caracteres) – Grau de precisão do polígono disponibilizado na base (*e.g.*, topográfica, esboço em carta, informação extraída de SIG, etc). Sempre que possível, será indicada a escala de trabalho a partir da qual o polígono foi traçado.

#### CAMPO 19 – BIOMA

Campo de texto (*string* / 50 caracteres) – Bioma protegido pela unidade, segundo a classificação adotada pelo IBAMA (DINNERSTEIN *et al.*, 1995).

#### CAMPO 20 - ECORREGIAO

Campo de texto (*string* / 50 caracteres) – Ecorregiões protegidas pela unidade, segundo a classificação adotada pelo IBAMA (DINNERSTEIN *et al.*, 1995).

#### CAMPO 21 - MUNI

Campo de texto (*string* / 80 caracteres) – Municípios que têm parte de seu território incluída na UC.

## RESULTADOS

O mapa e a tabela a seguir apresentam as unidades de conservação que compõem a base de dados do trabalho.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

Alguns aspectos devem ser destacados quanto aos resultados do presente trabalho:

Os polígonos referentes à Estação Ecológica do Taim não incluem as áreas incorporadas pelo Decreto sem número de 05 de junho de 2003 em função de inconsistências topológicas oriundas da redação do decreto.

A área do Parque Estadual Delta do Jacuí corresponde a um polígono envolvente das diferentes porções que o formam, uma vez que o Parque não contempla o espelho d'água dos rios que nele se encontram, sendo formado por um conjunto de 43 polígonos que abrangem somente as terras emersas. Para fins de facilitar a apresentação gráfica do produto e o manuseio dos dados, foi gerado um único polígono.

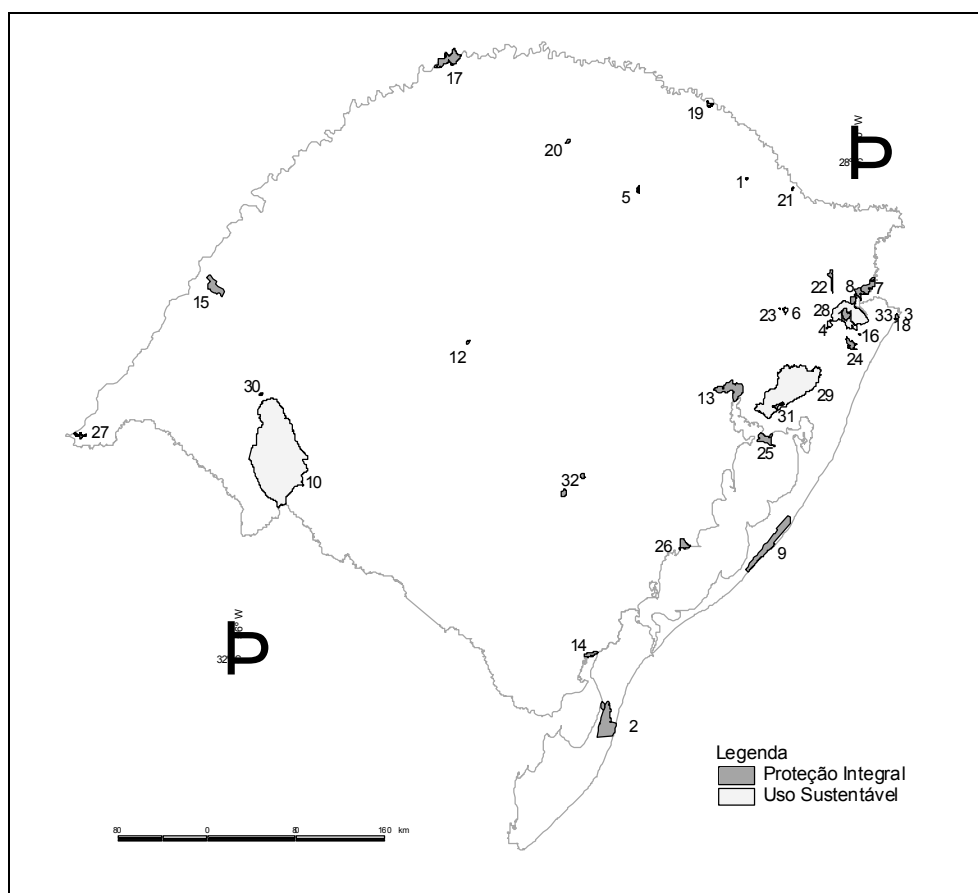


Algumas das unidades de conservação criadas pelo Decreto N°. 23.798 de 12 de março de 1975, como os Parques Estaduais do Podocarpus, do Camaquã, do Ibitiriá e a Reserva Biológica do Mato Grande não foram implantadas e possuem delimitações provisórias, necessitando ser reavaliadas e concluídas. Na Reserva Biológica do São Donato, criada pelo mesmo diploma, estão sendo realizados estudos e novos limites estão sendo avaliados. O polígono que consta da base apresenta as áreas ocupadas por banhados à época da publicação do Decreto.

Os Parques do Caracol e da Guarita estão incluídos na categoria “parques turísticos”, denominação que não consta do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Embora as áreas possam ser consideradas “Monumentos Naturais”, essa categoria somente aplica-se a unidades de proteção integral, o que não corresponde ao uso consagrado desses parques.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Arlete Ieda Pasqualetto, Glayson Ariel Bencke, Gustavo Vasconcellos Irgang, Laurindo Guasselli, Maria de Lourdes Abruzzi Aragão de Oliveira, Ricardo Aranha Ramos e Roberta Roxilene dos Santos.



**Figura 1:** Mapa das Unidades de Conservação Estaduais e Federais do Rio Grande do Sul.



**Tabela 2:** Excerto do banco de dados das Unidades de Conservação incluídas na base.

UC_ID	CATEG	NOME	CRIA_DATA	AREA_DEC
1	Proteção Integral	Estação Ecológica de Aracuri-Esmeralda	02/06/81	272,63
2	Proteção Integral	Estação Ecológica do Taim	21/07/86	33.395,00
3	Proteção Integral	Reserva Ecológica da Ilha dos Lobos	04/07/83	1,70
4	Uso Sustentável	Floresta Nacional de São Francisco de Paula	25/10/68	1.138,64
5	Uso Sustentável	Floresta Nacional de Passo Fundo	25/10/68	1.328,00
6	Uso sustentável	Floresta Nacional de Canela	25/10/68	557,64
7	Proteção Integral	Parque Nacional da Serra Geral	20/05/92	17.300,00
8	Proteção Integral	Parque Nacional de Aparados da Serra	17/12/59	10.250,00
9	Proteção Integral	Parque Nacional da Lagoa do Peixe	06/11/86	34.400,00
10	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental do rio Ibirapuitã	20/05/92	318.000,00
11	Proteção Integral	Estação Ecológica Aratinga	11/04/97	5882,00
12	Proteção Integral	Reserva Biológica do Ibicuí Mirim	12/11/82	598,48
13	Proteção Integral	Parque Estadual Delta do Jacuí	04/01/76	17.245,00
14	Proteção Integral	Reserva Biológica do Mato Grande	12/03/75	5.161,00
15	Proteção Integral	Reserva Biológica São Donato	12/03/75	4.392,00
16	Proteção Integral	Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa	23/10/98	113,00
17	Proteção Integral	Parque Estadual do Turvo	11/03/47	17.491,40
18	Uso Sustentável	Parque da Guarita	11/03/47	28,23
19	Proteção Integral	Parque Estadual do Espigão Alto	10/03/49	1.331,90
20	Proteção Integral	Parque Estadual de Rondinha	22/04/82	1.000,00
21	Proteção Integral	Parque Estadual do Ibitiriá	12/03/75	≈415,00
22	Proteção Integral	Parque Estadual do Tainhas	12/03/75	4.924,80
23	Uso Sustentável	Parque do Caracol	01/08/73	100,00
24	Proteção Integral	Reserva Biológica da Serra Geral	27/07/82	4.845,70
25	Proteção Integral	Parque Estadual de Itapuã	14/07/73	5.566,50
26	Proteção Integral	Parque Estadual do Camaquã	12/03/75	79.92,50
27	Proteção Integral	Parque Estadual do Espinilho	12/03/75	1.617,14
28	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental Rota do Sol	11/04/97	52.355,00
29	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande	23/10/98	7.340,00
30	Uso Sustentável	Reserva Biológica do Ibirapuitã	10/07/76	351,42
31	Proteção Integral	Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos	24/04/02	2.543,47
32	Proteção Integral	Parque Estadual do Podocarpus	12/03/75	3.645,00
33	Proteção Integral	Parque Estadual de Itapeva	12/12/02	≈1.000,00

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DINNERSTEIN, E., OLSON, D.M., GRAHAM, D.J., WEBSTER, A.L., PRIMM, S.A., BOOK BINDER, M.P. Conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. Washington: World Bank. 1995.
- ESRI - Environmental System Research Institute. ArcView 3.2. 2000.
- FEPAM. Zoneamento da Reserva Biológica da Mata Atlântica. Mapa impresso em escala 1:1.000.000. 1990.



FONTANA, C., BENCKE, G.A., REIS, R.E. (eds.). Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Edipucrs. no prelo.  
MINISTÉRIO DO INTERIOR/SUDESUL. Mapeamento da vegetação atual da região sul. Série Planejamento e Estudos Regionais, no. 2. Porto Alegre. 1978.

# UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, ANÁLISE TÉCNICA E CONSIDERAÇÕES FILOSÓFICAS

STRUMINSKI, E.

Engenheiro Florestal, Mestre em Conservação da Natureza; discente do curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR. R. dos Funcionários, 1540, Curitiba – Pr, 80035 050 - struminski.e@ig.com.br

## RESUMO

Neste trabalho é apresentada uma evolução histórica da criação das unidades de conservação na Região Metropolitana de Curitiba, dados recentes e uma avaliação dos problemas e conflitos enfrentados por estas unidades, além de algumas ações propositivas.

**ABSTRACT.-** This work presents the historic evolution of the conservation units in Curitiba and it's metropolitan areas. It also includes recent data from an analisys of the problems confronted by the conservation units, and some their proposals to solve the problems.

## INTRODUÇÃO

O autor deste trabalho participou da recente elaboração do Plano de Desenvolvimento Integrado (PDI) da Região Metropolitana de Curitiba (RMC). O que pretende-se apresentar aqui é um resumo do levantamento das condições ambientais desta região, de modo a explicar a importância de um sistema de unidades de conservação para ela. Ao mesmo tempo é apresentado o estado da arte (até o presente) no tocante a criação e manejo destas unidades. Também são relacionados problemas e conflitos existentes e finalmente apresentadas considerações de ordem filosófica, tanto impeditivas, quanto propositivas para viabilizar a conservação da natureza nesta região.

## METODOLOGIA

Como fonte primária, foi elaborado um Mapa de Vegetação da Região Metropolitana de Curitiba, de modo a determinar as formações vegetais remanescentes na região. Este mapa foi confrontado com informações pretéritas e recentes (mapas, bibliografia), de modo a dar sentido ao processo de criação de UCs na região.

Este processo foi também levantado em seus aspectos históricos e institucionais, momento em que foi possível verificar problemas e conflitos existentes.

Finalmente, tendo por base autores da chamada “sociologia ambiental”, é apresentada uma breve discussão dos motivos do surgimento destes conflitos e suas possíveis soluções.

## OS AMBIENTES NATURAIS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

A Região Metropolitana de Curitiba (RMC) apresenta zonas de contato ambiental bastante interessantes, que possuíam originalmente uma cobertura vegetal muito diversificada, determinada pela grande variação dos fatores ambientais regionais, notadamente a geologia, o relevo e os solos, todos, por sua vez, regulados e modificados pelos microclimas locais (e suas variações no Quaternário), que determinaram a formação de uma rica diversidade de ambientes e de espécies vegetais.



Com base na dispersão florística regional, de VELOSO et al (1991), a Região Metropolitana de Curitiba pode ser enquadrada na “Região Florística do Sudeste”, dentro da qual encontramos o Domínio da Floresta Atlântica, entendendo-se domínio por “área caracterizada por espécies endêmicas”. Dentro deste domínio, é possível distinguir ainda classes de formações, sendo que a formação propriamente dita é determinada pelo ambiente (formas de relevo). Três das cinco formações fitoecológicas definidas pelo IBGE (VELOSO et al, 1991), para o Paraná ocorrem nesta região, o que ressalta a importância da conservação da natureza nesta área.

A maior parte da RMC encontra-se no chamado “lo planalto” ou “planalto de Curitiba”, aonde, encontram-se formações de epibólitos ou embrechitos da série Açungui e Pré-Cambriana (migmatitos), com aproximadamente 600 milhões de anos, na forma de morros isolados ou de “mares de morros”, com relevo ondulado, que geraram solos argilosos de pouca permeabilidade, mas com elevado teor de matéria orgânica e alta porosidade devido ao alto índice de atividade biológica, próprios, portanto para suportar uma floresta. Nos morros isolados em meio aos campos podiam-se encontrar os conhecidos “capões de pinheiros”. Já nos “mares de morros” surge esta mesma formação de pinheirais (Floresta Ombrófila Mista), de forma contínua.

A floresta com araucária teve grande importância econômica em passado relativamente recente, mas devido a super exploração, no início dos anos 1960, já havia se tornado rara na RMC. KLEIN & HATSCHBACH (1962), mapearam, na sua primorosa “Planta Fitogeográfica de Curitiba e Arredores”, apenas pequenos núcleos dispersos em volta de Curitiba, alguns deles persistindo até hoje.

Mais recentemente, remanescentes da Floresta Ombrófila Mista Aluvial (florestas de galeria) tem sido suprimidos e fragmentados (ou virão a ser mais ainda) nos rios afluentes do rio Iguaçu (aliás, o grande corredor da biodiversidade para o interior do estado) para os fins mais diversos, em especial para a construção de barragens para abastecimento público. Apesar de ser um tipo florestal de pouca expressão econômica, possui extrema importância ambiental. SILVA et al, (1992), anotam que a Floresta Aluvial, desempenha funções muito importantes na manutenção da qualidade da água, estabilidade do solo de áreas marginais, regularização de regimes hídricos, através de suas influências nos lençóis freáticos, além de atuar no sustento da fauna aquática e silvestre ribeirinha.

A floresta aluvial originalmente existente nas margens do rio Iguaçu exigiria um tratamento à parte, pois encontra-se em condições precárias pela exploração das margens para mineração (extração de areia), ou pela retificação do rio em Curitiba.

Ainda segundo RIZZINI (1997), a Floresta Ombrófila Mista é típica dos planaltos meridionais, mas associa-se a componentes atlânticos.

Isto pode ser bem observado na porção leste da rmc, onde ainda podemos encontrar uma transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), que ocorre na Serra do Mar (granitos) em um ecótono situado em torno dos 1000 m de altitude, em relevo montanhoso ocupando solos rasos, pouco desenvolvidos, bem drenados e instáveis.

Neste trecho de relevo montanhoso da Serra do Mar, foram situados dois patamares de Floresta Ombrófila Densa. Um patamar montano até 1200 metros de altitude e um altomontano acima desta cota (RODERJAN & STRUMINSKI, 1992). Em casos mais raros, aparecem afloramentos rochosos, parcialmente cobertos por vegetação rupestre.

Muito embora RODERJAN & STRUMINSKI (1992) acreditem que as porções desta floresta situadas à margem da ferrovia Curitiba-Paranaguá na Serra do Mar tenham sido submetidas à extração seletiva em épocas passadas, pode-se encontrar trechos razoavelmente intactos desta formação subindo-se as encostas íngremes desta serra, com árvores cada vez mais tortuosas e inclinadas.

Outra classe de formação de vegetação natural existente na RMC é não florestal, correspondendo às áreas campestres da chamada “Estepe gramíneo-lenhosa”, que segundo alguns autores (MAACK, 1981 & IMAGUIRE, 1978), seriam relictos de períodos semi-áridos do Quaternário, tendo, portanto, origem mais antiga que as atuais florestas. Os campos cobriam ainda os argilitos e arcósios da formação Guabirota, com relevo formado por grandes áreas planas de colinas e encostas suaves, conforme KLEIN e HATSCHBACH (1962).

Além dos campos, ainda podem ser avistadas nesta região várzeas (formações pioneiras) de extremo valor para a fauna e as já descritas florestas aluviais, bem características destes ambientes úmidos. As principais áreas de ocorrências destes campos úmidos, na RMC, eram os planos aluviais do rio Iguaçu e de seus inúmeros afluentes no planalto curitibano, áreas hoje intensamente antropizadas.

Seguramente a maior parte dos campos secos existentes na RMC já tiveram algum tipo de uso rural (pastagem, agricultura, reflorestamentos), que remonta ao início da ocupação humana nesta região. Apesar disto, áreas com campos naturais ainda podem ser avistadas e tem sido mapeados recentemente na RMC (ZILLER & HATSCHBACH, 1995; COMEC, 1999; STRUMINSKI, 1999; STRUMINSKI, 2002 e STRUMINSKI & LORENZETTO, 2000) o que sugere que, ao menos paisagisticamente a fisionomia dos campos naturais ainda se mantém. Ocupam o início de encostas suaves, a partir do limite dos campos alagados (várzeas), em áreas portanto, menos sujeitas a inundações. Formações campestres podem ser vistas também no alto da Escarpa Devoniana, à oeste de Curitiba.

Segundo dados recentes e preliminares levantados pelo presente pesquisador, na RMC a interferência humana, bem como alterações acidentais ou naturais (incêndios, corte de vegetação, etc), criou um mosaico de formações secundárias. A maior parte dos remanescentes florestais existentes hoje na RMC (em torno de apenas 25 %) corresponde a áreas com vegetação secundária que subsiste em locais anteriormente ocupados principalmente pela Floresta Ombrófila Mista, (floresta com *Araucaria angustifolia*). As demais áreas correspondem e fins agrícolas ou usos urbanos.

A vegetação secundária surge imediatamente após a destruição da floresta ou abandono de terrenos cultivados e pastos, sendo demonstrada pelo aparecimento de estágios sucessionais secundários (capoeirinhas, capoeiras e capoeirões), que tendem, a reconstituir as condições de microclima e solo favoráveis à instalação de outras espécies arbóreas do ambiente original caso não sejam novamente perturbados.

## **EVOLUÇÃO HISTÓRICA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA**

No Estado do Paraná, Ramos (1969) citado por Jacobs (1997), elaborou uma síntese da situação dos parques e reservas até 1964, auge do período de extração florestal, em que pouquíssimas iniciativas conservacionistas foram realizadas no Paraná e em particular na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), conforme pode ser visto na tabela 1.

Este panorama permaneceu morno até o final da década de 1970. Em 1978 foi criado o Parque Estadual Marumbi, com 66 mil hectares, abrangendo praticamente em torno de 1/5 da única formação florestal contínua remanescente no Estado (Floresta Atlântica), em áreas da



Serra do Mar de municípios do litoral e da RMC. Apesar disto, este parque caducaria 5 anos depois pois o Estado não indenizou os proprietários. Em 1979, cria-se o Parque Estadual das Lauráceas, que com 25 mil hectares segue sendo a UC mais representativa da RMC.

A partir da década de 1980, a legislação federal permitiu a criação de UCs de domínio privado nos moldes das áreas de proteção especial (APAs). Assim, após 1984 percebe-se que uma mudança de estratégia foi adotada pelos técnicos do Estado. Com o fim do Parque Marumbi, não se fala mais em desapropriação e sim em “regulamentação do uso do solo”. Na antiga área deste parque é noticiada a criação de uma nova modalidade de unidade de conservação, a Área Especial de Interesse Turístico (lei número 7919/84). Para o restante da Serra do Mar, é implantada uma forma jurídica antiga (lei 1211 de 16/09/53), que é o Tombamento (STRUMINSKI, 2001).

Ambas as legislações consolidaram as leis de proteção já existentes mas representaram formas brandas do Estado disciplinar o uso do solo privado, pois em ambos os casos não ocorre desapropriações, ou seja, ao contrário do parque, a propriedade do solo na AEIT ou na área tombada continua em mãos particulares. Na prática, sequer correspondem a uma unidade de conservação, sendo bastante vulneráveis a pressões de proprietários, empresários, administradores e políticos “desenvolvimentistas”. De qualquer modo, em 1987 surge o Plano de Gerenciamento para a AEIT do Marumbi, que continha um zoneamento para a área abrangida e normas de uso (STRUMINSKI, 2001). A AEIT foi recentemente readequada para APA da Serra do mar e neste ano de 2003 está tendo seu plano de manejo refeito por uma empresa de consultoria do estado do Rio Grande do Sul.

Por outro lado, a partir do ano de 1990 começam a ser criados também pequenos parques na Serra do Mar através de discriminatórias fundiárias, instrumento burocrático em que é realizada uma pesquisa em cartórios de registro de imóveis, ao final da qual descobre-se a existência de “terras devolutas”, nas quais não é necessária a indenização do Estado. Neste caso parques começaram a ser criados com áreas bem mais modestas que a do parque original. Os novos parques levam em consideração não características ecológicas importantes, como existência de ecótonos ou endemismos e sim apenas a existência de terras devolutas. A estratégia neste caso é o criação de unidades de conservação de uso indireto (parques), sob domínio público, dentro de unidades de conservação (correspondentes às APAs), onde o uso do solo (que permanece particular) é regulamentado (STRUMINSKI, 2001).

Também pode ser citado o caso da criação de UCs via Medida Compensatória pela implantação de empreendimentos de grande impacto ambiental, caso, por exemplo, do Parque Estadual da Serra da Baitaca, em Quatro Barras, criado em 2002 como compensação pelo impacto da obra do Contorno Leste da BR 116 e de RPPNs que vem sendo criadas em áreas de campos como compensações pelo impacto de represas construídas pela empresa de saneamento do Paraná (SANEPAR).

Em fevereiro de 1993 o trecho paranaense da Serra do Mar compreendido pela Serra da Graciosa, do Marumbi, dos Orgãos, entre outras, passam a integrar a “Reserva da Biosfera da Mata Atlântica” estabelecida pela UNESCO, o que significa um reconhecimento internacional do valor destas regiões como ecossistemas representativos.

Contrastando com isto, conclui-se que ao final deste turbulento processo que efetivamente protegido, existe apenas algo em torno de 1,1% do ecossistema Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), nos mais diversas tipos de unidades de conservação (JACOBS, 1997).

Por outro lado, a partir da década de 1990 o governo estadual busca o ordenamento territorial da RMC através do emprego de instrumentos como a APA ou a UTP (Unidade

Territorial de Planejamento) por iniciativa da Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC) em várias porções do território abrangidas principalmente por remanescentes do ecossistema da floresta de pinheirais (Floresta Ombrófila Mista) e seus ecossistemas associados. Embora conceitualmente diferentes (a UTP é uma Unidade Territorial de Planejamento e não de conservação), percebe-se que o caráter utilitarista das UTPs (ordenar a ocupação territorial) perpassa para as novas APAs na RMC. Basicamente estas APAs vem sendo constituídas com o propósito de conservar o entorno de represas de abastecimento público já existentes ou em vias de construção. Em função disto, nestas APAs há a destruição, para a construção das represas, de boa parte dos ecossistemas de várzeas, campos e florestas aluviais (que seriam naturalmente as Zonas de Conservação da Vida Silvestre e as Zonas de Preservação da Vida Silvestre), que em geral representam os ambientes mais preservados das propriedades rurais.

**TABELA 1: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA RMC**

UCs estaduais ou federais na RMC	Área (ha)	município	Criação	Região fitoecológica
APA est. Pequeno	6.200	S. J. dos Pinhais	1996	FOM
APA est. Piraquara	8.881	Piraquara	1996	FOM/FOD
APA est. Iraí	11.536	Piraquara, Q. Barras, Colombo, Pinhais	1996	FOM/FOD
APA est. Serra do Mar (antiga AEIT do Marumbi)	66.732*	Piraquara, Q. Barras, S. J. dos Pinhais, C.G. do Sul	1984	FOD
APA est. Passaúna	16.020	Araucária, Curitiba, Campo Magro, Campo Largo	1991	FOM
APA est. Rio Verde	14.756	Araucária, Campo Largo	2000	FOM
APA est. Escarpa Devoniana	392.363*	Balsa Nova, Lapa, Campo Largo	1992	FOM
Flor. Est. Passa Dois	275	Lapa	1990	FOM
Flor. Est. Metropolitana	455	Piraquara	1985	FOM
P. Est. Lauráceas	27.524	Adrianópolis, Tunas, Bocaiúva	1979	FOD
P. Est. Campinhos	337	Tunas, Cerro Azul	1979	FOM
P. Est. do Monge	250	Lapa	1979	FOM
P. Est. João Paulo II	5	Curitiba	1986	FOM
P. Est. Serra da Baitaca	3.100	Piraquara, Q. Barras,	2002	FOD/FOM
P. Est. Pico Paraná	4.300*	C.G. do Sul	2002	<b>FOD</b>
P. Est. José Wachowicz	119	Araucária	2002	FOM
Flor. Nac. de Açungui	728	Campo Largo	1968	FOM
APA fed. Guaraqueçaba	291.498*	C.G. do Sul	1985	FOD

FONTE: JACOBS, 1997; SEMA/IAP, 2001, contatos verbais com técnicos da SEMA/IAP em 2002.

\*abrangem também áreas do litoral ou do 2º planalto paranaenses

Região Fitoecológica:

FOD: Floresta Ombrófila Densa e ecossistemas associados (Floresta Atlântica, campos de altitude e refúgios rupestres)

FOM: Floresta Ombrófila Mista e ecossistemas associados (pinheirais e campos)

Outra curiosidade é que podem ser detectadas nesta RMC unidades territoriais de planejamento com qualidade ambiental superior a de APAs (STRUMINSKI, 2003). Vale a



pena, no entanto, refletir sobre a natureza das UTPs. Como foi dito, estas unidades tem sido criadas com critérios utilitaristas, visando o estabelecimento de um macrozoneamento de uso e ocupação do solo para regiões de mananciais, buscando basicamente atingir densidades habitacionais compatíveis com a capacidade de esgotamento sanitário e drenagem. A ênfase tem sido então a ampliação disciplinada da oferta de áreas para urbanização, ainda que se diga que hajam cuidados com a proteção de fundos de vales e áreas sujeitas à inundação (COMEC, 1999).

A criação de UTPs na Região Metropolitana de Curitiba é, portanto, mais uma fonte potencial de geração de conflitos para a conservação da natureza nesta região.

## **PROBLEMAS & CONFLITOS COM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA**

Resumidamente, podem ser apresentadas as seguintes considerações a respeito de UCs na RMC:

Uma estimativa preliminar aponta que dos ecossistemas originais da RMC (Floresta Atlântica, pinheirais e campos) menos de 2% devem estar efetivamente protegidos na forma de UCs.

Atualmente, a categoria de UC mais representativa na RMC é a APA ou equivalente (mais de 60.000 ha, sem considerar áreas contíguas ao litoral e 2o planalto).

Entretanto, a área efetiva protegida nas APAs equivale apenas às Zonas de Conservação da Vida Silvestre e às Zonas de Preservação da Vida Silvestre.

Existe sobreposição de áreas (ex: APAs sobre Tombamento), com conflitos de normas e administração.

A existência de uma APA não representa necessariamente que a qualidade ambiental da área abrangida por ela esteja garantida, ou seja melhor, do que a qualidade existente em outras áreas. Existem Unidades Territoriais de Planejamento (UTPs) com qualidade ambiental maior do que nas APAs.

Os parques estaduais protegem apenas cerca de 35 mil hectares, área que pode ser considerada insuficiente para atender os objetivos de manejo de UCs na RMC.

As florestas estaduais ou nacionais (áreas de manejo e experimentação florestal) apresentam apenas cerca de 1.450 hectares, valendo aí as mesmas considerações que as apresentadas para os parques.

UCs tem sido criadas com critérios excessivamente utilitaristas na RMC. Assim os conflitos de uso são inevitáveis. Por exemplo, em parques estaduais existem reflorestamentos no lugar da vegetação nativa (ex. Monge, Campinhos). Em APAs há destruição de ecossistemas de várzeas para construção de represas.

UCs vem sendo criadas em terras devolutas, nem sempre havendo a garantia de que representem as áreas mais significativas ambientalmente.

Existe ainda pouca participação de outras categorias de manejo importantes dentro do sistema de unidades de conservação como as Estações Ecológicas, Reservas biológicas, Reservas Particulares de Proteção à Natureza ou mesmo de UCs federais.

Nem todas as UCs contam com Plano de Manejo ou tem áreas regularizadas. Não há garantia efetiva de proteção.



Há pouco ou nenhum planejamento visando aspectos estratégicos importantes para a conservação da natureza na RMC. Assim, as UCs tem se constituído em pouco mais do que “ilhas”, com ambiente natural geralmente um pouco melhor conservado frente a ambientes rurais ou urbanos mais degradados em volta. Outros aspectos como a recuperação e manutenção de “Corredores da Biodiversidade”; proteção de refúgios vegetacionais, desfragmentação de ecossistemas praticamente não tem sido considerados.

Há pouca ou nenhuma participação das populações locais no planejamento e manejo das UCs, o que poderia garantir inclusive a melhoria da qualidade de vida destas populações. Acredita-se que as Câmaras Técnicas de algumas APAs ou parques poderão evoluir para câmaras participativas.

A criação recente de UTPs na Região Metropolitana de Curitiba, particularmente na vizinhança com APAs, gera conflitos potenciais para a conservação da natureza nesta região.

## **DISCUSSÕES & AÇÕES PROPOSITIVAS**

O autor gostaria de comentar que o objetivo central deste trabalho não foi apenas o de apresentar uma situação relacionada a unidades de conservação e descrever os problemas associados a elas. Esta é uma atitude técnica, relativamente simples, necessária até, pois agrega contribuições importantes das nossas ciências tradicionais, a biologia, a geografia, a sociologia, etc, mas é uma atitude que se revela, como revelou o presente trabalho, insuficiente para dar conta do enorme desafio que representa incorporar a conservação da natureza como um valor no cotidiano da sociedade.

Isto significa que o debate sobre políticas públicas deve ultrapassar, então, a mera constatação das suas mazelas, o que representa muitas vezes uma discussão ideológica e deve partir para uma discussão mais profunda, de caráter filosófico. Não deixa de ser sintomático que ao criticarmos o sistema que cria, abandona ou desvirtua o sentido das unidades de conservação, estamos, na prática, fortalecendo este mesmo sistema que nos responde então: “certo, unidades de conservação são um mal exemplo de gerenciamento técnico, desperdício de recursos, de terras, enfim um mal negócio”. Com isto continuamos abalizando o sistema e seu modo de pensar e agir, profundamente cartesiano, que promove a todo o momento a separação da sociedade e da natureza, e ressalta o extremo utilitarismo com que a natureza é tratada. Enfim, estamos fortalecendo exatamente a continuação do descaso com as unidades de conservação, elas mesmas “ilhas” de natureza (aliás percebidas e estudadas a partir deste princípio com perspicácia pela biologia da conservação). Ilhas aliás onde o pensar cartesiano separa o lugar do homem (zona de uso intensivo, extensivo, etc, ou seja, as áreas degradadas por ele) do lugar da natureza (zona primitiva, intangível, ou seja, aquela onde temos de ir, finalmente, apagar o fogo que subiu da fazenda vizinha)

Filosoficamente falando, a questão das unidades de conservação (e, por extensão de toda a discussão ambiental) reside, portanto, na importância de aperfeiçoar o entrelaçamento de relações entre a sociedade (com suas necessidades) e a natureza (muitas vezes frágil), das unidades de conservação, visando criar um convívio mais harmônico entre ser humano e montanhas.

Esta discussão abre novos potenciais, pois busca a transformação dos sistemas de produção, de valores e de conhecimentos da sociedade, para construir uma nova racionalidade ambiental (Leff, 1994), que ultrapasse o conflito criado entre o antropocentrismo criado pelo pensar cartesiano que faz míseras concessões (medidas compensatórias, terras devolutas, ou seja, sem valor) para um biocentrismo baseado em um pensamento arcaico que prega a salvação impossível de uma natureza intocada (as unidades de conservação?) em um mundo assoberbado pela intervenção planetária do ser humano. Dois lados da mesma moeda



As palavras de Leff sugerem que a resolução da problemática ambiental e a construção de uma nova racionalidade necessita de um novo conjunto de processos sociais. Habermas (1987), aliás, vai mais fundo e sugere que deverá ocorrer a emergência de novos projetos utópicos fundamentalmente vinculados aos movimentos ecológicos.

Leff (1994) agrega outros valores como necessários para atingir a racionalidade ambiental que propõe, tais como valores humanistas (“a gestão participativa e democrática dos recursos ambientais”); ecológicos-científicos (“a formação de uma consciência ecológica”, “a reelaboração interdisciplinar do saber”), ou mesmo naturalistas, quando comenta que “a racionalidade ambiental subentende um conceito de “adaptação” que predomina sobre o conceito de domínio da natureza em que se apoia a racionalidade capitalista e os paradigmas cartesianos da ciência moderna”.

A sociedade brasileira tem dado mostras, nos últimos anos, de que é capaz de aceitar este desafio e agregar outros valores à natureza, que não os meramente utilitaristas. O país reencontrou seu caminho democrático e legislações como o Estatuto das Cidades, no urbanismo, ou a do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, prevêm a participação da sociedade no planejamento e uso do território e o diálogo de saberes entre técnicos e comunidades. Os próprios estudos técnicos, por sua vez, incorporam cada vez mais equipes multi e até interdisciplinares. Um desafio propositivo, por certo, mas que vale a pena ser encarado e que o autor está disposto a compartilhar com os demais colegas.

## BIBLIOGRAFIA

- COMEC. Unidade Territorial de Planejamento - Quatro Barras. Curitiba: Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba, 1999.
- HABERMAS, J. A nova intransparência, a crise do Estado do Bem-estar Social e o esgotamento das energias utópicas. In: Revista Novos Estudos. CEBRAP. São Paulo, setembro, 1987.
- IMAGUIRE, N. Contribuição ao estudo florístico e ecológico da Fazenda Experimental do Setor de Ciências Agrárias, da UFPR. Acta Biológica Paranaense. UFPR. Curitiba. 1978 . p.19 a 45.
- JACOBS, G.A. Unidades de Conservação no Estado do Paraná: reflexões sob um contexto histórico-ambiental. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Anais. Curitiba: IAP-UNILIVRE, 1997. V. 2, p 68 a 80.
- KLEIN, R.M. & HATSCHBACH, G. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a planta fitogeográfica do município de Curitiba e arredores (Paraná). Boletim da Universidade do Paraná, Geografia Física. Curitiba, UFP, no 4, 1962.
- LEFF, E. Sociologia y ambiente: formación socioeconómica, racionalidad ambiental y transformaciones del conocimiento. In: Ciencias sociales e formación ambiental. Barcelona: Editorial Gedisa. 1994.
- MAACK, R. Geografia Física do Estado do Paraná. 2ª edição. Rio de Janeiro: José Olympio, 1981. 450p.
- RIZZINI, C.T. Tratado de Fitogeografia do Brasil. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições LTDA, 1997.
- RODERJAN, C.V., STRUMINSKI, E. Caracterização e proposta de manejo da Serra da Baitaca - Quatro Barras - Pr. 2v. Curitiba: FUPEF/FBPN, 121p., 1992.
- SEMA/IAP. Unidades de Conservação do Paraná. Curitiba, 2001. 6 p.
- SILVA, S.M.; SILVA, F.C.; VIEIRA, A.O.S.; NAKAJIMA, J.N.; PIMENTA, J.A.; COLLI, S. Composição florística do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do rio

- Tibagi, Paraná. In: 2o Congresso Nacional sobre Essências Nativas. Anais, São Paulo: IF, 1992. P. 192 a 198.
- STRUMINSKI, E. Mapeamento da vegetação, avaliação ambiental e zoneamento da “Reserva do Brito”, município de São José dos Pinhais – Pr. São José dos Pinhais. SEMUMA. 1999.
- STRUMINSKI, E., LORENZETTO, A. mapeamento da vegetação e avaliação ambiental da APA do rio Passaúna. Curitiba. Relatório de Pesquisa. 2000.
- STRUMINSKI, E. Parque Estadual Pico do Marumbi. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 2001. 112 p.
- STRUMINSKI, E. Mapeamento e diagnóstico ambiental da Área de Proteção Ambiental - APA – do rio Piraquara - Pr. Curitiba. Relatório de Pesquisa. 2002.
- STRUMINSKI, E. Sustentabilidade Ambiental nas Regiões Metropolitanas. In: Décimo Encontro Nacional da ANPUR. Anais. Belo Horizonte: ANPUR, 2003. CDROM.
- VELOSO, H.P., et al. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro, Fundação IBGE., 1991. 123 p.
- ZILLER, S.R. & HATSCHBACH, G. As formações vegetais da área de influência do futuro reservatório do rio Iraí - Piraquara - Quatro Barras - Pr. Curitiba: IAP, 1995, 87 p.



## AVALIAÇÃO DA PREFERÊNCIA POR PAISAGENS NATURAL, RURAL E URBANA. CASO DE ESTUDO: CIDADE DE ERECHIM (RS) E ENTORNO.

DALAVALE, L. C.<sup>1</sup>  
ZANIN, E. M.<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> DCB – Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas da URI – Campus de Erechim – Bolsista PIIC/URI. Av. 7 de Setembro, 1621 – Erechim -RS, 99700-000. E-mail: lilianacatia@yahoo.com.br <sup>2</sup> DCB - Professora do Departamento de Ciências Biológicas da URI – Campus de Erechim – Doutora em Ciências pela UFSCar. Av. 7 de Setembro, 1621 – Erechim -RS, 99700-000. E-mail: emz@uri.com.br

### RESUMO

Esta pesquisa teve como principal objetivo o conhecimento das preferências e os valores que a população de Erechim atribui às paisagens, na perspectiva de conhecer como o grupo interpreta seu espaço, fornecendo, assim, subsídios aos revisores do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do município. A coleta de dados foi realizada pela técnica da entrevista, sendo que o estudo envolveu 129 residentes do município de Erechim (RS). Foram selecionadas 15 fotografias que melhor refletiam os aspectos físicos da paisagem da região. Para a obtenção das preferências foi solicitado a cada entrevistado a ordenação das fotos de acordo com sua preferência. Logo, os entrevistados justificaram os motivos de sua escolha. Depois de analisar os dados coletados, chegou-se a conclusão que houve uma maior preferência por paisagens naturais. O valor estético predominou na escolha destas paisagens. Porém não só o valor estético foi evidenciado, mas os fatores culturais, ecológicos, econômicos e psicológicos. Observando os componentes enfatizados pelos entrevistados com relação às paisagens menos preferidas considera-se que o valor estético também foi determinante na escolha destas. Entretanto os valores ecológicos, culturais, sócio-econômicos e psicológicos também foram abordados. Os resultados descritos reforçam os vários estudos relativos a preferência da paisagem, evidenciando a preferência do público em geral pelas paisagens naturais em relação às paisagens rurais e urbanas.

**ABSTRACT.-** This research had as main objective the knowled the preferences and the values that the population of Erechim attributes to the landscapes, in perspective to know as the group interprets its space, for the scenic integration of environment in taking of decisions on the local landscape, supplying, subsidies to elaborators of plan director of Urban city. The collection of data was through by technique of interview, the study it involved 129 residents of city of Erechim (RS) .15 photographs had been selected that better reflected the aspects physical of landscape to region. For attainment of the preferences its requested to each interviewed the ordinance of photos in accordance with your preference, that the global preference was gotten agrouping of all preferences. Soon, the interviewed had justified the reasons of its choice. The answers had been evaluated in categories: aesthetic, cultural, partner-economic, ecological and psychological. After analyzing the collected data, it was arrived conclusion that had a bigger preference for natural landscapes. The aesthetic value predominated in choice of these landscapes, the presence of natural physical element positively was associated with the high quality of landscape. However the aesthetic value was not only evidenced, but cultural, ecological, economic and psychological factors. Observing

---

\*Pesquisa financiada por PIIC/URI

the components emphasized with relation to the preferred landscapes less it is considered that the aesthetic value also was determinative in choice of these. However the ecological, cultural, partner-economic and psychological values has been determinated. The described results strengthen some relative studies the preference of landscape, evidencing the preference of the public for natural landscapes in relation to agricultural and urban landscapes.

## INTRODUÇÃO

O termo paisagem se refere as propriedades visuais ou características do ambiente relacionadas aos elementos naturais ou culturais, e aos recursos físicos e biológicos visualmente identificados.

Durante toda a história a palavra paisagem foi empregada em diferentes significados. Para Hart (1995, p.121) a paisagem é “a combinação dinâmica de elementos naturais e antrópicos, inter-relacionados e interdependentes, que em determinado tempo, espaço e momento social, formam um conjunto único e indissociável, em equilíbrio ou não, produzindo sensações estéticas como um ecossistema vivo”.

A percepção da paisagem é um processo pelo qual se organiza a informação obtida através dos sentidos, em padrões simplificados porém com pleno significado, contemplando três componentes: os elementos naturais ou artificiais que compõem o cenário; o espectador que realiza o processo de percepção, e o processo de interpretação da paisagem no qual se fundem os componentes anteriormente considerados, determinando, assim, o sentido e o valor da paisagem (Arthur, 1977, p.110). A qualidade visual de uma paisagem é avaliada baseada na preferência individual de um observador no total da paisagem. Essa técnica é baseada na avaliação subjetiva da paisagem e tenta cercar as diferentes percepções pessoais.

Cada ser humano percebe o mundo onde vive de alguma forma e atribui valores diferenciados a cada paisagem, segundo a sua percepção e vivência. Dentre esses valores destaca-se o valor natural, valor emocional, valor estético, valor cultural e valor psicológico. O valor natural é aquele produzido pelas forças e processos físicos da natureza (Machado, 1999, p. 154-173). O valor emocional é inspirado, ditado e distorcido pelo sentimento, o que explica por que raramente diferencia-se entre pessoas, lugares, paisagens até que se tenha um interesse pessoas sobre elas. As trocas entre a pessoas e o meio ambiente envolvem o cognitivo e o afetivo, pois ao mesmo tempo que se conhece o mundo exterior, se desenvolve sentimento em relação a ele, o que chamamos de topofilia, o elo afetivo entre a pessoa e o lugar (Oliveira, 1999, p. 54). O valor estético faz referência ao aspecto visual da paisagem que também tem uma estreita relação de proximidade com nossos sentidos físicos, esquemas mentais, herança cultural, natural e reações de sentimentos em relação ao lugar (Obara, 1996, p. 310). O valor cultural apresenta indícios de humanização do presente e do passado, como objeto de gestão tradicional, patrimônio histórico, lugar de crenças, mitos e identidade popular.

Tendo em vista a contribuição dos estudos de percepção ambiental esta pesquisa teve como principal objetivo o conhecimento das preferências e os valores que a população do município de Erechim, atribui às paisagens natural, rural e urbana, na perspectiva de conhecer como o grupo interpreta seu espaço, para a integração cênica da paisagem na tomada de decisão sobre o ambiente em geral, e particularmente sobre a paisagem local. Bem como identificar os determinantes das preferências e qualidade das paisagens e fornecer subsídios aos planejadores e tomadores de decisão quanto a revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do município, especificamente ao uso e ocupação do solo.



## METODOLOGIA

Área de estudo: A área de estudo é o município de Erechim, com área aproximada de 425.86 km<sup>2</sup>, situado entre a latitude 27°37'54" Sul e latitude 52°16'22" Oeste. Faz parte da região do Alto Uruguai do Estado do Rio Grande do Sul, ocupado pelo Planalto Meridional do Brasil. Possui uma população estimada de 81.932 habitantes (IBGE, 1996). O perímetro urbano tem área de 41.98 km<sup>2</sup>.

Procedimentos Metodológicos: A pesquisa utilizou o método hipotético-dedutivo, baseado na “preferência do público” (Chokor & Mene, 1976, p. 17). A coleta de dados foi realizada pelo uso da documentação direta, sendo a técnica da entrevista.

O estudo em questão, envolveu uma amostra representativa da população urbana do município de Erechim (RS), abrangendo 129 residentes de ambos os sexos e com idade igual ou superior a 20 anos, que foram entrevistados em seus domicílios. Houve a escolha aleatória dos entrevistados. A entrevista foi realizada então, por um único entrevistador. Os dados coletados foram tabulados e analisados no pacote estatístico (SAS).

Entre as várias fotografias relacionadas à paisagem da cidade de Erechim e entorno, foram selecionadas 15 que melhor refletiam os aspectos físicos da paisagem natural, rural e urbana. Para propósito de identificação as 15 fotos foram identificadas por letras, conforme apresentado na Quadro 1.

**Quadro 1** Características de Cenários representando as paisagens natural, rural e urbana de Erechim (RS) e entorno.

<i>Foto A: Lagoa da Fantasia</i> representando uma paisagem natural	<i>Foto B: Bairro Industrial</i> representando uma paisagem urbana	<i>Foto C: Residência Familiar</i> representando uma paisagem urbana
<i>Foto D: Campo com gado</i> representando uma paisagem rural	<i>Foto E: Praça H. Todeschini</i> representando uma paisagem urbana	<i>Foto F: Bairro S. Cristóvão</i> representando uma paisagem urbana
<i>Foto G: Plantação de trigo</i> representando uma paisagem rural	<i>Foto H: Área com Pinus sp.</i> representando uma paisagem natural	<i>Foto I: Área verde do Seminário</i> representando uma paisagem natural
<i>Foto J: Cascata Nazzari</i> representando uma paisagem natural	<i>Foto L: Vale do Dourado</i> representando uma paisagem natural	<i>Foto M: Pastagem e mata</i> representando uma paisagem rural
<i>Foto N: Açude e pastagem</i> representando uma paisagem rural	<i>Foto O: Cohab E. Carraro</i> representando uma paisagem urbana	<i>Foto P: Ipê rosa na cidade</i> representando uma paisagem natural

Para a obtenção das preferências pelos diferentes tipos de paisagens, foi solicitado a cada entrevistado a ordenação das fotos de acordo com sua preferência. A preferência global dos entrevistados pelas 15 paisagens foi obtida pelo agrupamento de todas as preferências e pelo cálculo de média aritmética.

As médias podiam variar de 1, no caso de todos os entrevistados manifestarem maior preferência por uma determinada foto, a 15, no caso de todos os entrevistados manifestarem menor preferência por uma determinada foto. Sendo que quanto menor o valor numérico da média, maior a preferência pelo tipo de paisagem.

Os entrevistados foram convidados a justificar os motivos pelos quais apreciaram ou não determinada paisagem. As respostas foram analisadas mediante evidências de categorias: estético, ecológico, cultural, sócio-econômico e psicológico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram coletados por entrevistas domiciliares num período de setembro de 2001 a janeiro de 2002, onde se chegou ao total de 129 entrevistas, estas realizadas com as pessoas de vários bairros do município de Erechim -RS.

Depois de feita uma análise dos dados coletados, chegamos a uma tabela (Tabela 1) que apresenta as médias de preferências dos entrevistados para as paisagens naturais, rurais e urbanas da cidade de Erechim, bem como a ordem de preferência conferida as mesmas.

**Tabela 1:** Médias aritméticas e ordem das preferências pelas paisagens natural, rural e urbana, com relação ao total da amostra.

Paisagem	Média	Ordem de preferência
A	4,61	2°
B	10	12°
C	9,58	11°
D	6,43	6°
E	10,99	13°
F	12,15	14°
G	6,39	5°
H	8,93	10°
I	7,03	7°
J	4,65	3°
L	6,14	4°
M	8,24	8°
N	8,44	9°
O	12,6	15°
P	3,27	1°

Fonte: Dalavale e Zanin, 2002.

As três paisagens escolhidas como as mais preferidas foram:

1°: Ipê rosa na cidade (*Foto P* representando características de uma paisagem natural);

2°: Lagoa da Fantasia (representando uma paisagem natural); 3°: Cascata Nazzari (representando uma paisagem natural).

O valor estético predominou nas respostas dos entrevistados relacionados às paisagens de maior preferência. Os termos *bonita, cartão postal da cidade, limpa, colorida...* Foram os componentes estéticos utilizados para justificar a preferência pela paisagem. Confirmando o que Chokor & Mene (1976, p. 20) relataram, a presença do elemento físico natural foi positivamente associada com a alta qualidade da paisagem. Em relação ao valor ecológico, os entrevistados manifestaram a importância *da água, das matas, e da biodiversidade*. O determinante cultural também foi manifestado pela possibilidade de realização de *atividades recreacionais*. O valor cultural foi enfatizado pelos sentimentos de *paz, liberdade,*



*lembranças e tranqüilidade*. Os valores sócio econômicos também foram citados, relacionados a condições de *saúde e bem estar* que esses locais proporcionam.



**Foto P**

Estudos anteriores demonstraram que a presença de árvores frondosas aumenta consideravelmente a preferência o que pode ser observado também nesta pesquisa (Ulrich, 1986, p. 37). Um estudo realizado na Suécia (Arthur, 1977, p. 115) mostra que a presença de água é muito mais positiva do que a influência causada por uma paisagem urbana, isto também foi identificado nesta pesquisa. Uma grande diferença é que a paisagem natural desperta muito mais interesse e atenção do que a paisagem urbana. Além disso, várias outras pesquisas mostram que as gravações da atividade elétrica no cérebro revelam que as amplitudes das ondas eram maiores quando as pessoas viam árvores ou outro tipo de vegetação, do que quando viam paisagens urbanas, mais uma vez indo de acordo com o presente estudo.

A *Tabela 2* apresenta os componentes enfatizados pelos entrevistados para justificar a preferência por determinada paisagem.

**Tabela 2:** Componentes determinantes da preferência. A três mais preferidas – número e porcentagem de citações

<i>Área Verde</i>	<i>Componentes enfatizados</i>	<i>Nº</i>	<i>%</i>
Foto A: Lagoa da fantasia	Psicológico ( <i>refrescante, calmo, representa descanso</i> )	14	27,4
	Estético ( <i>maravilhoso, limpo, tem água</i> )	26	50,98
	Cultural ( <i>bom para fazer piquenique</i> )	1	1,96
	Sócio Econômico ( <i>aproveitamento da natureza para o lazer</i> )	4	7,84
	Ecológico ( <i>água limpa, natureza, fonte de vida</i> )	6	11,77
	Total	51	100
Foto B: Bairro industrial	Estético ( <i>bonito, presença, aberto</i> )	8	66,67
	Sócio Econômico ( <i>modernidade, desenvolvimento</i> )	4	33,33
	Total	12	100
Foto Residência familiar	C: Psicológico ( <i>paz, sonha em ter uma casa igual, vento</i> )	3	20
	Estético ( <i>bonita, grande, chique</i> )	7	46,67
	Sócio Econômico ( <i>conforto, alto poder aquisitivo</i> )	5	33,33
	Total	15	100



Foto D: Campo com gado	Psicológico ( <i>tranquilidade, saudades, lembra a casa</i> )	8	22,85
	Estético ( <i>gado bonito, conjunto, harmonia</i> )	11	31,43
	Sócio Econômico ( <i>alimentação, riqueza, fartura</i> )	6	17,14
	Ecológico ( <i>animais no campo, vida</i> )	10	28,58
	Total	35	100
Foto E: Praça Hernesto Todeschini	Psicológico ( <i>lembra crianças brincando</i> )	2	20
	Estético ( <i>praça bonita, igreja</i> )	5	50
	Cultural ( <i>bom para ir tomar chimarrão</i> )	2	20
	Sócio Econômico ( <i>boa estrutura</i> )	1	10
	Total	10	100
Foto F: Bairro São Cristóvão	Sócio Econômico ( <i>vizinhos próximos</i> )	1	100
	Total	1	100
Foto G: Plantação de trigo	Psicológico ( <i>tranquilidade, lembra área rural</i> )	7	25
	Estético ( <i>tapete verde, linda plantação</i> )	15	53,58
	Cultural ( <i>representa nossa região</i> )	1	3,57
	Sócio Econômico ( <i>trabalho, prosperidade, dinheiro</i> )	3	10,71
	Ecológico ( <i>sem o mato não se vive, verde é vida</i> )	2	7,14
	Total	28	100
Foto H: Área com <i>Pinus sp</i>	Psicológico ( <i>expressão, tranquilidade</i> )	2	25
	Estético ( <i>lindo, verdinho, tem mato, tem árvores</i> )	4	50
	Ecológico ( <i>árvores são vida, mato é vida</i> )	2	25
	Total	8	100
Foto I: Seminário de Fátima	Psicológico ( <i>respirar, fresco, local perto de Deus</i> )	3	12,5
	Estético ( <i>bonito, limpo, árvores frondosas</i> )	14	58,33
	Cultural ( <i>tomar chimarrão, fazer um churrasco</i> )	3	12,5
	Ecológico ( <i>natureza, árvores são o pulmão do mundo</i> )	4	16,67
	Total	24	100
Foto J: Cascata Nazzari	Psicológico ( <i>descanço, banhos de cascata, calor</i> )	12	20
	Estético ( <i>cascata maravilhosa, água, limpo</i> )	26	43,33
	Cultural ( <i>aproveitar o fim de semana, pólo turístico</i> )	3	5
	Sócio Econômico ( <i>infra estrutura</i> )	1	1,67
	Ecológico ( <i>natureza, água é vida, plantas naturais</i> )	18	30
	Total	60	100
Foto L: Vale do Dourado	Psicológico ( <i>longe, lembra onde morava, paz, descanso</i> )	9	23,69
	Estético ( <i>morros e céu são lindos, não é plano, vista bonita</i> )	19	50
	Ecológico ( <i>natureza, vida, ar puro</i> )	10	26,31
	Total	38	100
Foto M: Pastagem e mata	Estético ( <i>verde contrastando com a plantação, bonito</i> )	4	44,44
	Ecológico ( <i>natureza, verde é vida</i> )	5	55,56
	Total	9	100
Foto N: Açude e pastagem	Psicológico ( <i>lembra a casa dos pais, infância, tranquilo</i> )	3	15,79
	Estético ( <i>lindo, água e verde, o lago reflete o céu</i> )	11	57,90
	Sócio Econômico ( <i>peixes como fonte de alimento</i> )	3	15,79
	Ecológico ( <i>natureza em harmonia</i> )	2	10,52
	Total	19	100
Foto O: Cohab E. Carraro	Psicológico ( <i>conhece, gosta de morar aqui</i> )	2	40
	Estético ( <i>conjunto bonito</i> )	1	20
	Sócio Econômico ( <i>bons vizinhos, conquista da casa própria</i> )	2	40
	Total	5	100
Foto P: Ipê rosa na cidade	Psicológico ( <i>liberdade, primavera, verão</i> )	3	4,17
	Estético ( <i>florida, linda, bonita, maravilhosa</i> )	56	77,78
	Cultural ( <i>cartão postal da cidade, representa a beleza de nossa região</i> )	7	9,72
	Ecológico ( <i>vida na cidade, natureza viva</i> )	6	8,33
	Total	72	100

Fonte: Dalavale e Zanin, 2002.





As três paisagens escolhidas como as menos preferidas foram:

13º: Praça H. Todeschini (representando uma paisagem urbana); 14º: Bairro São Cristóvão (representando uma paisagem urbana); 15º: Cohab E. Carraro (representando uma paisagem urbana).

Observando os componentes enfatizados pelos entrevistados, com relação às paisagens menos preferidas pode-se considerar que o valor estético também foi determinante na menor preferência destas paisagens, os termos desorganizado, mal planejado, amontoado de casas, sujo, feio... Foram os componentes estéticos que justificaram a não preferência pela paisagem. O valor ecológico das paisagens menos preferidas também foi associado a poluição sonora e atmosférica, e a perda da diversidade. Vários entrevistados relacionaram problemas sócio econômicos como desigualdade social, problemas de saúde, desemprego, miséria... Os componentes psicológicos também foram abordados, com termos como sufoco, aperto. Até o componente cultural foi abordado no termo de falta de condições para atividades recreacionais.

Em se tratando do meio urbano, muitos são os aspectos que direta ou indiretamente afetam a grande maioria dos habitantes: urbanização mal planejada, com todo o seu cortejo de prejuízos, pobreza, criminalidade, poluição... Esses fatores são relacionados como fontes de insatisfação com a vida urbana (Balling, 1982, p. 26). Assim, essa dura realidade urbana, agravada pelos problemas de congestionamento, insegurança, custo de vida, falta de habitação, criminalidade e poluição são responsáveis pela motivação que o homem da cidade tem em relação ao espaço natural e ao campo.

Os resultados descritos reforçam os vários estudos relativos a preferência da paisagem, evidenciando a preferência do público em geral pelas paisagens naturais em relação às paisagens rurais e urbanas, especialmente aquelas que apresentam corpos de água (neste caso a cascata) e a vegetação exuberantes, (neste caso o Ipê rosa) (Zube, 1987, p. 39)

A Tabela 3 apresenta os componentes enfatizados pelos entrevistados para justificar a menor preferência por determinada paisagem.

**Tabela 3:** Componentes determinantes da preferência. A três menos preferidas – número e porcentagem de citações

<u>Área Verde</u>	<u>Componentes enfatizados</u>	<u>Nº</u>	<u>%</u>
Foto A: Lagoa da fantasia	Estético ( <i>água parada, apagado</i> )	2	40
	Ecológico ( <i>pouco verde</i> )	2	40
	Não respondeu	1	20
	Total	5	100
Foto B: Bairro industrial	Psicológico ( <i>sufoco, estranho, não chama a atenção</i> )	7	16,28
	Estético ( <i>falta verde, tem muito asfalto, feio</i> )	20	46,51
	Sócio Econômico ( <i>amontoado, retirado</i> )	9	20,93
	Ecológico ( <i>pouca coisa natural</i> )	7	16,28
	Total	43	100
Foto C: Residência familiar	Psicológico ( <i>estranho, nunca vou ter uma casa igual</i> )	4	15,37
	Estético ( <i>não tem verde, não tem jardim</i> )	7	29,90
	Cultural	1	3,84
	Sócio Econômico ( <i>ostentação, concentração de renda</i> )	12	44,15
	Ecológico ( <i>não tem verde</i> )	1	3,84
	Não respondeu	1	3,84

<u>Área Verde</u>	<u>Componentes enfatizados</u>	<u>Nº</u>	<u>%</u>
	Total	26	100
Foto D: Campo com gado	Psicológico ( <i>lembra uma época de sofrimento</i> )	1	25
	Estético ( <i>muito pó na estrada</i> )	1	25
	Sócio Econômico	1	25
	Ecológico ( <i>mata deu espaço à plantação</i> )	1	25
	Total	4	100
Foto E: Praça Hernesto Todeschini	Psicológico ( <i>estranho, odeio este lugar, triste, sem significado</i> )	7	12,72
	Cultural ( <i>não tem colorido, falta capricho</i> )	27	49,09
	Sócio Econômico ( <i>não tem brinquedos, mal planejado, pobre</i> )	13	23,64
	Ecológico ( <i>não tem vida, pouco verde, impermeabilizado</i> )	8	14,55
	Total	55	100
Foto F: Bairro São Cristóvão	Psicológico ( <i>não gosta de olhar, triste, insignificante, não atrai, desconforto</i> )	12	14,81
	Estético ( <i>casas feias, sujeira, morros, capim alto, ajuntamento</i> )	21	25,93
	Sócio Econômico ( <i>aglomerado, amontoados, favela, mal planejado</i> )	37	45,67
	Ecológico ( <i>pouca vegetação, falta vida, desmatado</i> )	8	9,88
	Não respondeu	3	3,71
	Total	81	100
Foto G: Plantação de trigo	Psicológico ( <i>não diz nada</i> )	1	16,61
	Estético ( <i>poucas árvores, coisas feias</i> )	3	50
	Ecológico ( <i>pouca mata nativa</i> )	1	16,61
	Não respondeu	1	16,61
	Total	6	100
Foto H: Área com Pinus sp	Psicológico ( <i>medo, atrai bandidos, desconhecido</i> )	8	26,67
	Estético ( <i>estrada de chão mal cuidada, mato feio, mal cuidado</i> )	16	53,33
	Sócio Econômico ( <i>estrada de chão, caminho mal conservado</i> )	2	6,67
	Ecológico ( <i>árvores secas, pinheiros mal tratados</i> )	3	10
	Não respondeu	1	3,33
	Total	30	100
Foto I: Seminário de Fátima	Psicológico ( <i>estranho, não é um bom lugar</i> )	4	44,45
	Estético ( <i>árvores ralas e feias, não gosta deste tipo de árvore</i> )	3	33,33
	Sócio Econômico ( <i>árvores com placas</i> )	1	11,11
	Ecológico ( <i>pouca diversidade</i> )	1	11,11
	Total	9	100
Foto J: Cascata Nazari	Psicológico ( <i>medo de cair, não conhece</i> )	2	40
	Estético ( <i>apagado</i> )	1	20
	Não respondeu	2	40
	Total	5	100
Foto L: Vale do Dourado	Psicológico ( <i>tristeza, lembra a colônia, medo, escondido</i> )	5	83,33
	Estético ( <i>sujo</i> )	1	16,67
	Total	6	100
Foto M: Pastagem e mata	Psicológico ( <i>lembra uma época de sofrimento, não gosta</i> )	7	46,67
	Estético ( <i>roça, feio, estranho</i> )	4	26,67
	Ecológico ( <i>desmatado, estradas com pouco mato</i> )	3	20
	Não respondeu	1	6,66
	Total	15	100
Foto N: Açude e pastagem	Psicológico ( <i>isolado</i> )	2	11,11
	Estético ( <i>sujeira, feio, água parada</i> )	11	61,11
	Ecológico ( <i>desmatado, poluído, seco</i> )	3	16,67



<u>Área Verde</u>	<u>Componentes enfatizados</u>	<u>Nº</u>	<u>%</u>
	Não respondeu	2	11,11
	Total	18	100
Foto O: Cohab E. Carraro	Psicológico ( <i>prisão, já morou, sufoco, desconforto</i> )	10	12,05
	Estético ( <i>prédios feios, sem árvores, horrível</i> )	19	22,90
	Sócio Econômico ( <i>pobreza, falta de espaço, desordem, falta de condições, amontoado, acúmulo de moradias</i> )	49	59,04
	Ecológico ( <i>não é natural, não tem áreas verdes</i> )	4	4,81
	Não respondeu	1	1,20
	Total	83	100
Foto P: Ipê rosa na cidade	Psicológico( <i>esquisito</i> )	100	
	Total	100	

Fonte: Dalavale e Zanin, 2002.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARTHUR, L. M. DANIEL, T. C. BOSTER, R. S. Scenic Assessment: an overview. *Landscape Planning*. v.4, p.109-129, 1977.
- BALLING, J. D. FALK, J. H. Development of visual preference for natural environments. *Environ. Behav*, 1982, p. 5-38.
- CHOKOR, B. A. MENE, S. A. An Assessment of Preference for Landscapes in the Developing World: Case Study of Warri, Nigeria and Environs. *Journal of Environmental Management*, v. 4, p. 15-26, 1976.
- HART, W. J. GRAHAM, W. W. How to rate and rank landscapes. *Landscapes Archit*.57: 121-122, 1995.
- MACHADO, L. M. C. P. Paisagem Valorizada: A Serra do mar como espaço e como lugar. In: RIO, V. D. OLIVEIRA, L. (Org) *Percepção Ambiental: A experiência brasileira*. São Paulo: Studio Nobel, 1999, p. 154-173.
- OBARA, A. T. SANTOS, J. E. SILVA, E. S. Avaliação da Preferência por Paisagens Natural, Rural e Urbana. Caso de estudo: Cidade de Luiz Antônio (SP) e entorno. Tese de Doutorado. São Carlos, p. 310-351, 1996.
- OLIVEIRA, F. A. Parâmetros Ambientais como Suporte ao Planejamento Urbano. *Revista do meio Ambiente*. São Paulo, p. 54, 1999.
- TUAN, Y. F. Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Trad. Lívia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1980. 288p.
- ULRICH, R. S. Human Responses to Vegetation and Landscapes. *Landscape Urban Plann.* Newark, 13: 29-44, 1986.
- ZUBE, E. H. Perceived land use patterns and lanscape values. *Landscape Ecology*. v. 1, p. 37-45, 1987.

# ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE MANEJO CONCEITUAL PARA O PARQUE MUNICIPAL LONGINES MALINOWSKI, ERECHIM/RS

ZANIN, E. M.<sup>1</sup>  
SANTOS, J. E.<sup>2</sup>  
HENKE-OLIVEIRA, C.<sup>2</sup>  
ROSSET, F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>URI-Campus de Erechim, Laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental, Av. Sete de setembro, 1621. Erechim, RS (emz@uri.com.br). <sup>2</sup>UFSCar-Laboratório de Planejamento Ambiental. Via Washington Luiz, km 235. C.P. 676. São Carlos, SP (djes@power.ufscar.br).

## RESUMO

Foi elaborado o plano de manejo conceitual do Parque Municipal Longines Malinowski (PMLM), localizado na cidade de Erechim (RS) tendo como base as informações provenientes da caracterização ambiental do mesmo. Com área de 24,85 ha o PMLM compreende um fragmento de Floresta Ombrófila Mista, completamente limitado por entorno urbano. Elementos estruturais da paisagem obtidos de cartas aerofotogramétricas com base no uso do SIG-IDRISI, resultaram em diversas cartas temáticas, através das quais e da lei de criação foi efetuada inicialmente uma proposta do zoneamento ambiental e entorno imediato do PMLM, contemplando a definição de cinco zonas de uso. A seguir foi proposto um plano de manejo conceitual organizado em sete programas e dezoito subprogramas de manejo interdependentes. O diagnóstico ambiental identificou diversos tipos de atividades potencialmente prejudiciais à continuidade do PMLM na paisagem urbana, bem como de riscos à biodiversidade associada ao mesmo. A execução do plano de manejo para o PMLM é imprescindível para a conservação deste parque na perspectiva de assegurar sua participação na qualidade ambiental urbana.

**ABSTRACT.-** The plan of conceptual management of Parque Municipal Longines Malinowski (PMLM), located in the city of Erechim (RS) was elaborated having as base information proceeding from the character discription of it. With an area of 24.85 ha, PMLM covers a fragment of Mixed Ombrofila Forest, totally limited by urban surrounding. Structural elements of the landscape obtained from aerophotogrametric maps based on the use of SIG-IDRISI resulted in several thematic maps. Based on these thematic maps and on the PMLM creation law a proposal of environmental zoning and imediate surrounding was done, contemplating the definition of five use zones. To follow it was considered a plan of conceptual manajement organized in seven programs and eighteen independent subprograms of manajement. The environmental diagnostic identified several types of activities potentially harmful to the continuity of PMLM in urban landscape, as well as risks to its biodiversity. The execution of a management plan are essential for the conservation of this urban park under the perspective to ensure its contribution in urban environmental quality.

## INTRODUÇÃO

O zoneamento ambiental de unidades de gerenciamento da paisagem e os respectivos planos de manejo tem sido efetuados com base em critérios técnico-científicos considerando: a identificação de subunidades dentro e no entorno das mesmas; a identificação de espécies-chave importantes para a estrutura do ecossistema ou daquelas de especial valor estético ou



ecológico; a identificação de estratégias relacionadas aos programas de manejo para cada zona; e na implantação de um sistema de monitoramento para avaliar a eficiência do zoneamento ambiental proposto. A maioria das propostas de zoneamento ambiental está direcionada para unidades de gerenciamento da paisagem representadas pelas bacias hidrográficas (Marcomin, 2002; Missio et al., 2000; Pires & Santos, 1995; Pires et al., 2000a) e para Unidades de Conservação (Feliciano et al. 2000; Costa et al., 2000; Pires et al., 2000b). Poucos estudos têm sido realizados em parques urbanos desde que a implementação deste tipo de área verde pública não manifesta preocupação com a conservação da biodiversidade; são geralmente projetados sem o envolvimento de uma equipe multidisciplinar; são concebidos como espaço de recreação e lazer intensivos, implicando apenas na instalação de equipamentos sem a proposição de um zoneamento ambiental.

O município de Erechim que integra a região centro-norte do Estado do Rio Grande do Sul apresenta em sua área urbana 414 áreas verdes públicas, categorizadas em 377 canteiros centrais, 36 praças e um parque urbano, o Parque Municipal Longines Malinowski (PMLM) (Zanin, 2002). O referido Parque constitui-se em um elemento estrutural marcante na paisagem urbana devido suas dimensões significativas, predominância de elementos naturais e vínculo histórico com a comunidade.

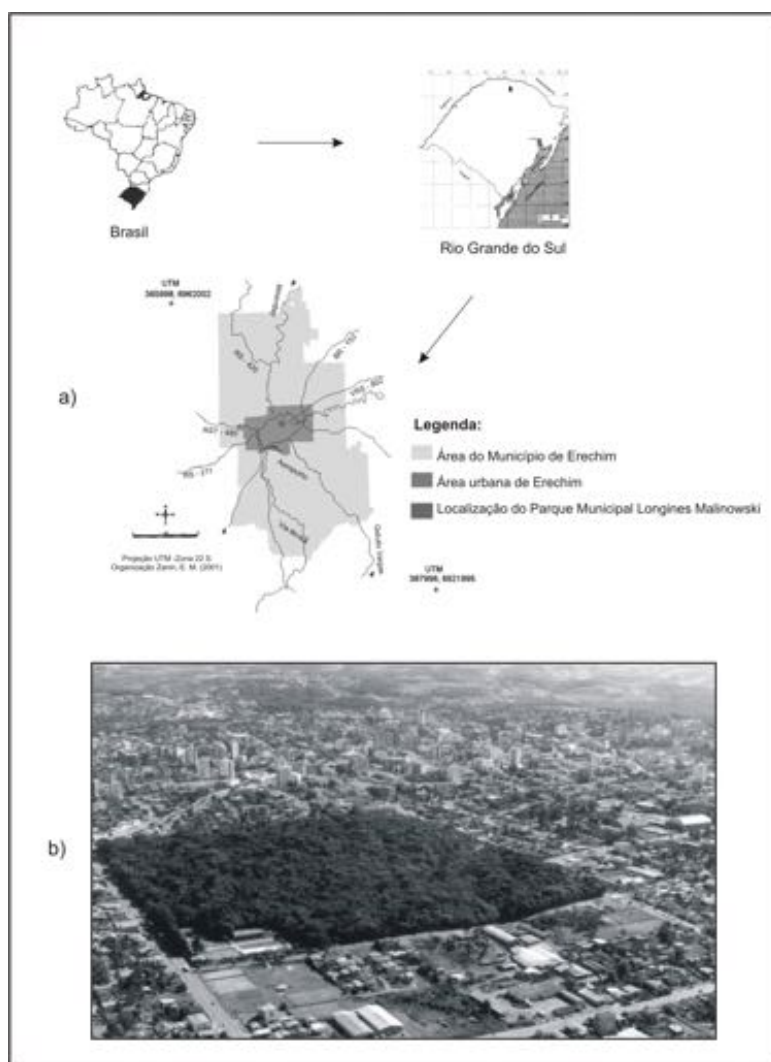
Diante destas considerações este trabalho teve como objetivo a elaboração de um plano de manejo conceitual do PMLM, na perspectiva da sua manutenção e continuidade na paisagem urbana, assegurando sua contribuição à qualidade ambiental e de vida da cidade de Erechim.

## **METODOLOGIA**

Local de estudo: A área urbana de Erechim está localizada entre as coordenadas geográficas 27° 37' 55" e 27° 38' 14" de latitude Sul e 52° 16' 38" e 52° 17' 02" de longitude Oeste (Figura 1a). O clima é classificado como mesotermal com chuvas distribuídas por todo ano e sem estação seca definida, ocorrendo verões quentes e invernos frios.

O PMLM foi criado pela Lei nº 3.110 de 30 de novembro de 1998, Erechim (RS), baseada na Lei nº 267 de 9 de agosto de 1948, Porto Alegre (RS), a qual autorizou a doação ao município de Erechim de uma área de terra de 24 ha. Corresponde a um fragmento típico de Floresta Ombrófila Mista completamente limitado por um entorno urbano, relacionado ao traçado das ruas Comandante Kramer, Anita Garibaldi, Henrique Dias e Pernambuco (Figura 1b).

Procedimentos: Para a caracterização ambiental do PMLM e seu entorno imediato foram utilizadas 51 cartas aerofotogramétricas, folhas 1 a 42, escala 1:2000; 9 folhas da planta da cidade de Erechim, escala 1: 5000, de 2000; e uma planta do Parque Municipal Longines Malinowski, escala 1:2000, de 2000, pertencentes ao mapeamento cadastral de Erechim. As atividades de digitalização foram realizadas com base no software CARTA LINX 1.2 e SIG/IDRISI versão 32. Para o processamento e análise dos dados digitais georreferenciados foram usados o SIG/IDRISI for Windows, versão 32 e o SIG/MAPINFO (versão 5.2), para edição final dos mapas. O sistema de projeção adotado foi o Universal Transversal de Mercator (UTM), Córrego Alegre, meridiano central 51° fuso 22. A digitalização, edição dos dados georreferenciados e análise das imagens, usando-se pixel de 1 x 1m teve como resultado os mapas temáticos de unidades de gerenciamento, hidrografia, hipsometria, clinografia, uso e cobertura do solo.



**Figura 1:** a) Localização do município de Erechim, RS e do Parque Municipal Longines Malinowski; b) Parque Municipal Longines Malinowski

A proposição do zoneamento ambiental do PMLM, apresentado em mapa temático próprio, foi baseada na aplicação dos seguintes procedimentos: mapeamento das características ambientais da paisagem; delimitação das subunidades da paisagem; descrição da presença de espécies de interesse e na identificação dos riscos e ameaças no âmbito do Parque e do seu entorno imediato. Como forma de atingir as finalidades estabelecidas pela lei nº 3.110 de 30 de novembro de 1998, referente a criação do PMLM, sua área foi dividida em zonas, usando a clinografia, a vegetação, o tipo de uso do solo e as ameaças à biodiversidade como elementos básicos para a delimitação das mesmas. Devido à inexistência legal e oficial de sistemas para a classificação de zonas para parques urbanos, foi utilizada de forma adaptada e modificada a sistemática do Zoneamento dos Parques Nacionais, definida pelo decreto nº 84.017, de 21 de setembro de 1979, artigo 7º. Com base no zoneamento ambiental proposto, nos tipos de riscos e ameaças à biodiversidade, seja na área do PMLM ou na área do entorno imediato e no potencial de usos da área, foi elaborado um plano de manejo conceitual, visando definir os programas que deverão orientar a proteção e o desenvolvimento do PMLM.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi elaborado um banco de dados georreferenciados contendo várias informações temáticas que facilitaram a caracterização da área e estão disponíveis para o monitoramento



contínuo e consulta de diversos parâmetros básicos como superfície, perímetro e áreas dos elementos estruturais e zonas do PMLM.

O PMLM está localizado na bacia hidrográfica Lajeado do Banhado, com uma área física de 248.453 m<sup>2</sup> e uma densidade de drenagem de 14,76 m/ha. O Parque tem sua hidrografia restrita a um pequeno arroio com extensão aproximada de 170 m, cruzando toda a sua área física.

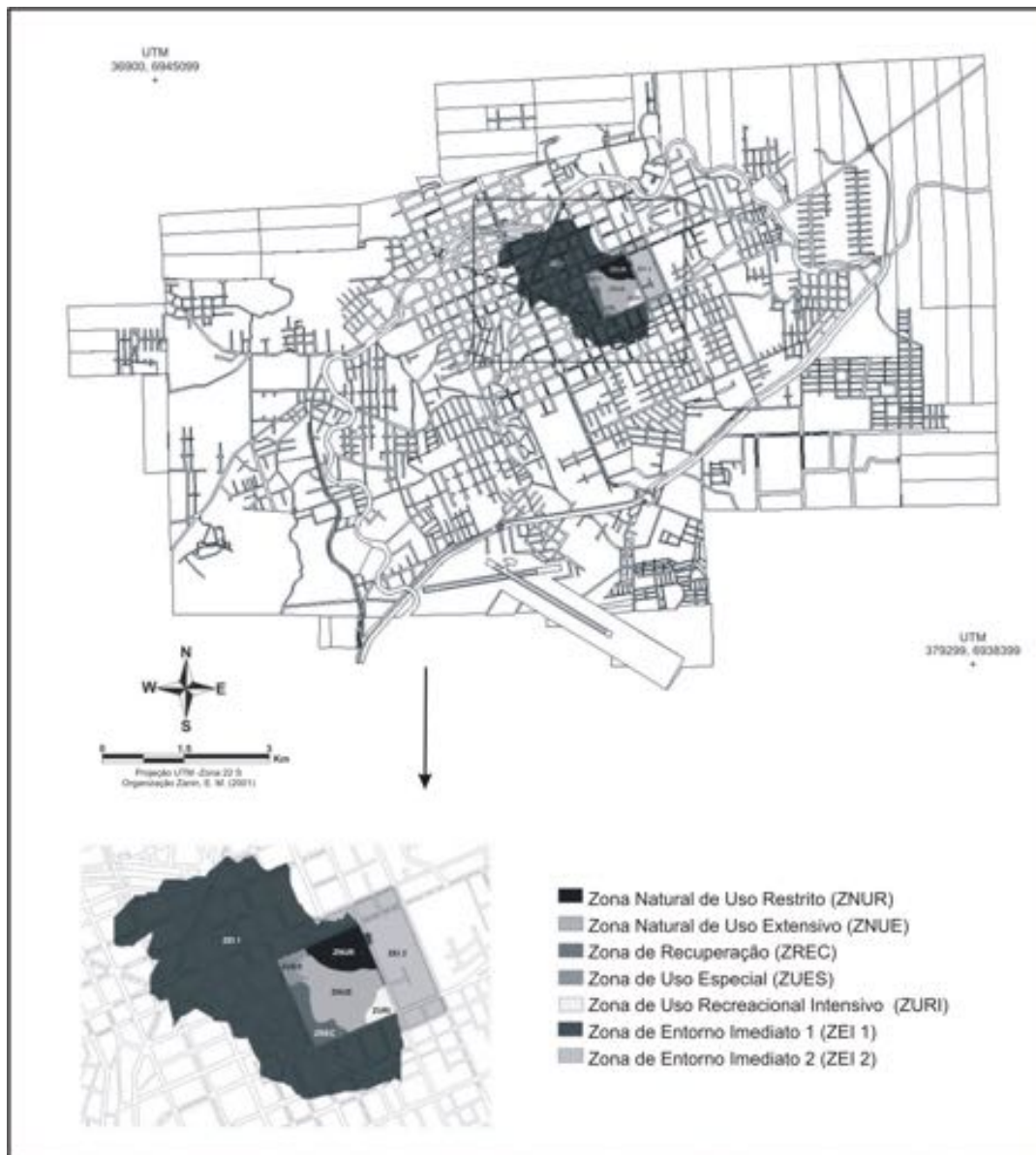
A altitude da área do PMLM varia de 730 a 775 m, enquanto que o entorno varia de 615 a 825 m. Com base na análise da carta clinográfica, foram definidas cinco classes de declividade, demonstrando um relevo plano em 2,10% da área; suavemente ondulado em 30,41%; moderadamente ondulado em 36,25%; ondulado em 25,24% e fortemente ondulado em 6% da área. A maior parte do PMLM (170.863 m<sup>2</sup>) está associada com relevo plano a moderadamente ondulado, com menores riscos de perda de solos, quando mantidas práticas simples de conservação. Entretanto, uma área de 77.590 m<sup>2</sup> com relevo ondulado a fortemente ondulado, com maior risco de erosão, deve ser considerada quando na definição qualitativa e quantitativa das atividades possíveis de serem desenvolvidas no âmbito do Parque (Zanin *et al.*, 2000).

Foram identificados 14 tipos de uso e ocupação do solo para o PMLM. A maior extensão da área do PMLM (68,80%) está relacionada à Floresta Ombrófila Mista, seguido da Floresta Ombrófila Mista Alterada (20,595%) e pela área ocupada pelas edificações do Piscina Clube de 1,692 ha. Os dados fitossociológicos da cobertura vegetal arbórea revelam um índice de diversidade de Shannon e Weaver de 3,68 nats/espécies. Os dados florísticos evidenciam a presença de 104 espécies, 78 gêneros e 42 famílias sendo destaque a presença das espécies *Araucaria angustifolia* (Bert) Kuntze, *Maytenus ilicifolia* Mart. e *Ilex dumosa* Reiss incluídas na lista de espécies da flora ameaçada de extinção do Estado do Rio Grande do Sul, fundamentando a importância da conservação desta área verde.

O Zoneamento Ambiental proposto para o PMLM contempla a definição de cinco zonas de uso: Zona Natural de Uso Restrito, Zona Natural de Uso Extensivo, Zona de Uso Especial, Zona de Recuperação e Zona de Uso Recreacional Intensivo, além de duas Zonas de Entorno Imediato (Figura2), identificáveis por estruturas físicas e biótopos específicos, com possibilidades diretas e indiretas do controle do uso público, bem como na possibilidade do desenvolvimento de programas de manejo para as mesmas. Estas zonas definidas e descritas em função dos tipos de usos restritivo, intensivo, extensivo e especial estão acompanhadas de diretrizes de manejo preliminarmente consideradas para as mesmas (Tabela 1), subsidiando a execução do plano de manejo para o PMLM.

A existência de áreas verdes tornou-se uma necessidade para a manutenção da qualidade do ambiente urbano, estando ainda associada a outros benefícios como: a proteção da qualidade da água; atenuação da poluição; conforto térmico, sonoro e lumínico; quebra da monotonia das cidades; abrigo para a fauna; componente da organização, caracterização, sinalização e composição de espaços; amenização do desconforto psicológico causado pelas massas edificadas, entre outros (Bolund & Hunhammar 1999; Tyrväinen, 1997; Sudha & Ravindranath, 2000). Entretanto, a degradação freqüente dos parques urbanos tem sido um problema para as administrações das cidades, estando frequentemente associada à falta de planejamento e do não envolvimento e participação da comunidade.





**Figura 2 :** Proposta de zoneamento para o Parque Municipal Longines Malinowski e Entorno Imediato

Foram identificados diversos tipos de riscos à conservação da biodiversidade associada ao PMLM, em decorrência da sua interação com diferentes tipos de atores sociais. Na Zona de Entorno Imediato 1 do PMLM foi identificada uma área de risco onde estão instalados diversos tipos de prestadores de serviços que desenvolvem atividades potencialmente prejudiciais. De acordo com a lei de zoneamento do solo urbano há necessidade da adoção de estratégias para reduzir os efeitos das ações impactantes destas atividades, bem como a revisão do plano diretor na perspectiva de disciplinar as instalações potencialmente comprometedoras à continuidade e manutenção do PMLM na paisagem urbana. Além disso, devem ser desenvolvidas ações para sensibilização dos diversos grupos de atores sociais interatuantes, em decorrência do uso desta zona de entorno do PMLM como depósito de lixo e/ou restos de poda das espécies exóticas dos jardins das residências da área em questão.





**Tabela 1:** Síntese do Zoneamento Ambiental proposto e das diretrizes de manejo para o Parque Municipal Longines Malinowski, Erechim, RS.

---

Zona Natural de Uso Restrito (ZNUR). Compreende uma área de 5,63 ha, equivalente a 22,66% da área total do PMLM, ocupada por floresta ombrófila mista, com exemplares de espécies arbóreas ameaçadas de extinção para o Estado do Rio Grande do Sul. Contempla ainda um riacho, uma área de banhado e a maior extensão de área com declividade acima de 20%. Esta Zona corresponde à com menor grau de intervenção humana

Diretrizes de Manejo: Ocupação destinada à pesquisa e à conservação das espécies em extinção; Fiscalização permanente; Interdição de visitas.

---

Zona Natural de Uso Extensivo (ZNUE). Contempla 48,81% da área total do PMLM, ocupada por floresta ombrófila mista com exemplares arbóreos ameaçados de extinção para o Estado do Rio Grande do Sul. Apresenta intervenção humana associada com a extração seletiva de madeira no passado, uso intensivo das trilhas principais e a abertura de inúmeras trilhas secundárias. Atualmente, as trilhas secundárias abandonadas demonstram vestígios de recuperação da vegetação.

Diretrizes de Manejo: Ocupação destinada à Educação, à Interpretação Ambiental e à Pesquisa; Desativação das trilhas secundárias; Melhoria nas trilhas principais com base na implantação de um sistema de drenagem de águas pluviais; Implantação de trilhas interpretativas; Implantação de sinalização e de identificação das atividades educativas relacionadas com a questão ambiental; Fiscalização permanente; Realização de pesquisas (eficiência de trilhas, percepção ambiental e capacidade suporte); Implantação de lixeiras.

---

Zona de Uso Especial (ZUES). Compreende uma área de 1,70 ha, correspondendo a 6,84% da área total do PMLM, destinada à estrutura administrativa, centro de visitantes e museu. Necessita de uma reforma nas edificações existentes, além da recuperação da vegetação e das trilhas. Contempla uma área de floresta ombrófila mista degradada e alterada, além de um monumento referente à colonização da região.

Diretrizes de Manejo: Ocupação destinada à administração do PMLM, pesquisa, educação ambiental e atividades turísticas; Fiscalização permanente; As edificações devem ser reformadas, bem como providenciado a construção de um Centro de Visitantes, de um Museu e de um Pórtico de Entrada; Implantação de sinalização para orientação da conduta dos visitantes, histórico, mapa de localização, logotipo e nome; Retirada de espécies exóticas; Recuperação da mata nativa; Exposições permanentes e rotativas sobre aspectos históricos e naturais do PMLM.

---

Zona de Recuperação (ZREC). Ocupa 14,89 % da área total do PMLM caracterizada como uma área de floresta ombrófila mista alterada. Constitui uma zona transitória com necessidade de manejo envolvendo a recomposição da comunidade de espécies da mesma.

Diretrizes de Manejo: Ocupação destinada inicialmente à recuperação e à pesquisa; Fiscalização permanente; Retirada de espécies exóticas; Recuperação da mata nativa e da nascente d'água; Desvio das águas residuárias de origem doméstica.

---

---

Zona de Uso Recreacional Intensivo (ZURI). Representa 6,80% da área total do PMLM, atualmente ocupada de forma irregular por um clube particular, contemplando instalações constituídas de quadras de esporte, piscinas, edificações e área verde com equipamentos de recreação e lazer. Esta Zona deve ser reintegrada ao Parque e tornando-se de uso público efetivo. A infraestrutura existente torna possível o uso recreacional da área pelos munícipes, além do desenvolvimento de atividades esportivas e recreativas.

Diretrizes de Manejo: Ocupação destinada à recreação e lazer; Deve ser reincorporada a área do PMLM; Criação de um Centro Comunitário de Esportes e Recreação (CCER); Fiscalização permanente; Implantação de atividades recreativas e esportivas com previsão no calendário de eventos municipal.

---

Zona de Entorno Imediato 1 (ZEI1). Corresponde a 116,23 ha da área urbana de entorno do PMLM. Foi delimitada considerando a topografia e a hidrografia local com base no processo Watershed do SIG/IDRISI. Nesta Zona estão instalados 20 postos de abastecimento e de serviços que desenvolvem atividades potencialmente geradoras de resíduos e de uso permissível segundo o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU (Figura 9). De acordo com a lei de zoneamento do solo urbano, há obrigatoriedade da adoção de sistemas de tratamento que determinem a implantação de dispositivos separadores dos resíduos oleosos e, posteriormente, à revisão do plano diretor de forma a disciplinar a instalação das atividades potencialmente prejudiciais à manutenção do PMLM. Além disso, nas quadras que circundam o PMLM, há necessidade de ações educativas que tratem dos prejuízos causados ao Parque, em decorrência do uso da área como depósito de lixo e/ou restos de poda das espécies exóticas dos jardins das residências do entorno.

Diretrizes de Manejo: Ocupação residencial e comercial; Regulamentação das atividades antrópicas; Educação Ambiental não Formal; Fiscalização permanente.

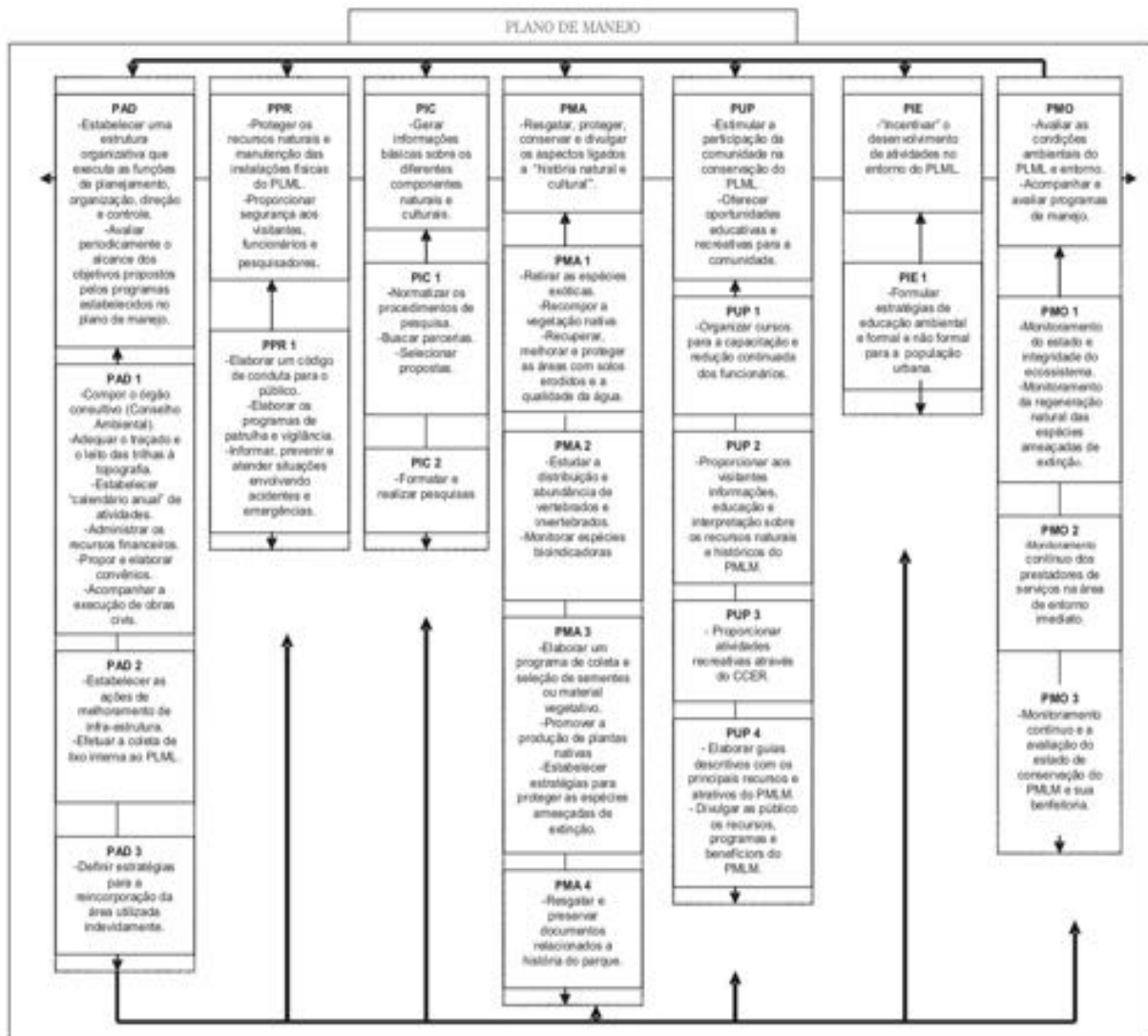
---

Zona de Entorno Imediato 2 (ZEI 2). Corresponde a uma área de 19,31 ha e compreende 8 quadras urbanas que circundam, principalmente a parte leste do PMLM, caracterizadas como áreas residencial e comercial.

Diretrizes de Manejo: Ocupação residencial e comercial; Regulamentação das atividades antrópicas; Educação Ambiental não Formal; Fiscalização permanente.

---

O Plano de Manejo é um projeto dinâmico, ou também um plano de ação que contém as orientações e informações necessárias ao desenvolvimento das atividades e ações definidas para se cumprir os objetivos da área de interesse. Constitui um documento-guia, organizado em programas e subprogramas, projetos e atividades que orientam o gerenciamento e a administração do PMLM (MILANO, 1999). A Figura 3 apresenta um organograma do Plano de Manejo conceitual proposto para o PMLM, contemplando sete (7) Programas e dezoito (18) Subprogramas de manejo interdependentes.



Legenda:

PAD – Programa de Administração

PPR – Programa de Proteção

PIC – Programa de Investigação Científica

PIE – Programa de Integração com o entorno

PUP – Programa de Uso Público

PMA – Programa de Manejo

PMO – Programa de Monitoramento

**Figura 3:** Organograma do Plano de Manejo para o Parque Municipal Longines Malinowski- Erechim, RS. Org. Zanin, E.M.

Para a implementação dos Programas propostos há necessidade da reestruturação administrativa da Prefeitura Municipal de Erechim com a criação da Secretaria de Meio Ambiente, uma Unidade de Planejamento Ambiental e Departamentos, atendendo desta forma aos diversos aspectos ligados à área ambiental do município. Com base nesta nova configuração organizacional, o PMLM estaria diretamente ligado ao Departamento de Urbanização, Áreas Verdes e Arborização e seria administrado de forma participativa, com o envolvimento efetivo da comunidade. O PMLM teria um Conselho Ambiental Consultivo constituído por representantes da população urbana, instituições técnico-científicas e gerentes do PMLM, que seriam responsáveis por definir políticas para o seu desenvolvimento, divulgar e avaliar os programas estabelecidos no Plano de Manejo, além de formar uma cultura de parques na comunidade.

A tomada de decisão com relação ao uso e ocupação do espaço físico do PMLM na perspectiva da sua conservação e continuidade na paisagem urbana envolve a consideração do zoneamento ambiental e da dinâmica do uso e ocupação do solo do Parque e do seu entorno bem como a execução do plano de manejo proposto. Entretanto, atuam na direção oposta a esta perspectiva fatores relacionados a: limitações financeiras dos órgãos públicos e de uma política ambiental para a tomada de decisão referente às questões ambientais; falta de integração entre o conhecimento científico disponibilizado e os tomadores de decisão, e a falta de ações dos grupos sócio-culturais de interação com o PMLM. Qualquer iniciativa para a melhoria da qualidade ambiental do PMLM dependerá necessariamente do envolvimento e participação da comunidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bolund, P. & Hunhammar, S. (1999), Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics*, 29, 293 - 301.
- Costa, S.S.M.; Santos, J.E.; Pires, J.S.R.; Henke-Oliveira, C. & Moschini, L.E. (2000) Caracterização ambiental da Reserva Extrativista Chico Mendes (Acre, Brasil). ). *Anais Fórum Ecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental*. SEB, 1, CD-ROOM. Feliciano, A L.P.; Santos, J.E.; Pires, J.S.R.; Cavalheiro, F.; Moschini, L.E. (2000) Caracterização ambiental e proposta preliminar do zoneamento ambiental de uma Unidade de Conservação. (Estação Ecológica de São Carlos, Brotas, SP). *Anais Fórum Ecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental*. SEB, 1, CD-ROOM.
- Marcomin, E. F. (2002) Análise Ambiental da bacia hidrográfica do rio Pinheiros (SC) com base na caracterização e diagnóstico dos elementos da paisagem e da perda de solo por erosão laminar. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, 165p.
- Missio, E.; Tonial, T.M.; Pires, J.S.R.; Santos, J.E.; Henke-Oliveira, C; Rubert, C. & Moschini, L.E. (2000), Caracterização ambiental de unidades da paisagem da região Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul. *Anais Fórum Ecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental*. SEB, 1, CD-ROOM.
- Pires, A. M. Z. C. R.; Santos, J.E. & Pires, J.S.R. (2000b) Zoneamento ambiental e plano de manejo para uma unidade da paisagem. Estudo de caso: Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio. In Santos, J.E. & Pires, J.S.R eds. *Estudos Integrados em Ecossistemas. Estação Ecológica de Jataí*. Vol. I, pp. 27-58.
- Pires, J.S.R. & Santos, J.E. (1995), Bacias hidrográficas – Integração entre meio ambiente e desenvolvimento. *Ciência Hoje*, 40, 40-45.
- Pires, J.S.R.; Santos, J.E. & Pires., AM.Z.C.R. (2000a) Análise de riscos ambientais no entorno de uma Unidade de Conservação (Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP). In Santos, J.E. & Pires, J.S.R eds. *Estudos Integrados em Ecossistemas. Estação Ecológica de Jataí*. Vol. I. pp.73-93.
- Sudha, P. & Ravindranath, N. H.(2000), A study of Bangalore urban Forest. *Landscape and Urban Planning*, 47, 47 -63.
- Tyrväinen, L. (1997), The amenity value of the urban forest: an application of the hedonic pricing method. *Landscape and urban planning*, 37, 211 – 222.
- Zanin, E.M. et al. (2000), Caracterização Ambiental do Parque Municipal Longines Malinowski (Erechim,RS): subsídio ao plano de manejo. *Anais Fórum Ecologia da Paisagem*. SEB, 1, CD-ROOM.
- Zanin, E. M. (2002), Caracterização ambiental da paisagem urbana de Erechim e do Parque Municipal Longines Malinowski Erechim, RS. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos ,São Carlos, São Paulo, 163p.



## PROPOSTA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL DAS MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS DE ERECHIM/RS-BRASIL: II - RIO CAMPO

TREVISAN, A.<sup>1</sup>  
MALINOWSKI, R.<sup>1</sup>  
RAMPAZZO, S. E.<sup>2</sup>  
HEPP, L. U.<sup>3\*</sup>

1- Acadêmicos do 6º semestre do Curso de Ciências Biológicas. 2 – Profª Drª em Ecologia e Recursos Naturais pela UFSCar/SP. 3 – Biólogo do Centro Tecnológico da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI – Campus de Erechim). Av. Sete de Setembro, 1621. Cx. Postal 743. Cep 99700-000 – Erechim/RS. Departamento de Ciências Biológicas. E-mail: gbh@uri.com.br

### RESUMO

A intensa maximização dos impactos antrópicos em ecossistemas aquáticos tem causado a constante redução da qualidade ambiental das bacias hidrográficas no âmbito global. Por esse motivo, a implementação de um plano de manejo e gestão ambiental na microbacia Campo, no município de Erechim/RS, torna-se indispensável à melhoria das demandas quantitativas para águas destinadas ao abastecimento público. Para tal foram levantadas diversas informações do sistema biofísico, através de técnicas de geoprocessamento (solos, hipsometria, clinografia, hidrologia, cobertura vegetal). Para a implementação do plano de gestão e manejo, a microbacia foi dividida em quatro áreas: Área de Uso e Ocupação, compreendendo 4.952,25 hectares; Área de Preservação Permanente (130,5 hectares); Área de Conservação totalizando 855,67 hectares e Área de Recuperação (643,30 hectares). Além destas foi proposto a implementação de zonas de amortecimento (tampão) na perspectiva de um aumento da cobertura florestal da área.

**ABSTRACT.-** The intensive increasing of the man impacts in aquatic ecosystem has caused the constant reduction of the ambient quality of the water basins in the global scope. For this reason, the implementation of a plan of handling and ambient management in the microbasin Campo, in the city of Erechim/RS, becomes indispensable the improvement of the quantitative demands for water destined to the public supplying. For in such a way, diverse information of the biofísic system had been raised, through geoprocessament techniques (ground, altitude, declivity, water system, green covering). For the implementation of the plan of management and handling, the microbasin was divided in four areas: Area of Use and Occupation, understanding 4.952,25 ha; Area of Permanent Preservation (130,5 ha); Area of Conservation totalizing 855,67 ha and Area of Recovery (643,30 ha). Beyond these, the implementation of zones damping (drain plug) in the perspective of an increase in the green covering of the area was proposal.

### INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos têm sido alvo de problemáticas, tanto quantitativas (escassez ou abundância de água), quanto qualitativas (demasiada degradação do ambiente aquático),

---

\* Órgão financiador PIIC/REDES – URI Campus de Erechim.

trazendo consigo, além da destruição dos habitats e da biodiversidade, o comprometimento da saúde humana (PIRES & SANTOS, 1995). Em locais em que exista escassez dos recursos naturais, ou limitações destes, a gestão do ambiente torna-se tarefa importante e inadiável, visando a compatibilização entre a disponibilidade e as demandas de seus bens.

O processo de gestão ambiental compreende a política, o planejamento e o gerenciamento ambiental. O primeiro consiste num conjunto de princípios doutrinários, que vão de encontro às necessidades sociais, governamentais e políticas no que se refere à regulamentação ou modificações no uso, controle, proteção e conservação do ambiente. O planejamento ambiental visa a planificação das ações humanas no território levando em conta a capacidade da terra para sustentar os mais diversos usos antrópicos e naturais a nível regional sem perder de vistas as questões mais amplas de equilíbrio, visando sempre à melhoria na qualidade de vida humana, dentro de uma ética ecológica. O gerenciamento ambiental consiste numa série de ações práticas na busca do uso, controle e conservação do ambiente, além de avaliar a situação atual comparando-a com os princípios estabelecidos pela legislação vigente. O gerenciamento de bacias permite, assim, a democratização de decisões, envolvendo todos os segmentos da sociedade que dependem, direta ou indiretamente, de seu estado de preservação favorável para o desenvolvimento de determinadas atividades (ROCHA; PIRES & SANTOS, 2000).

Para o processo de gestão e planejamento faz-se necessário o levantamento de dados e informações sobre as características do ambiente biofísico; o levantamento de áreas críticas ambientais; o diagnóstico e o prognóstico ambiental, além do zoneamento ambiental. Este consiste na última etapa de análises em relação ao manejo da bacia hidrográfica, estando baseado na integração das análises ambientais, políticas e econômicas. Pressupõe a divisão do território estudado em subunidades nas quais, baseadas na classificação ambiental e na análise dos quadros ambientais atuais e futuros, algumas atividades poderão ser autorizadas ou interditas, de modo relativo ou absoluto, na forma da lei (PIRES & SANTOS, 1995). A preocupação com a degradação dos recursos hídricos no município de Erechim (RS), bem como com as demandas quanti-qualitativas, levou à implementação de uma proposta de investigação que teve como objetivo principal a elaboração do zoneamento ambiental da microbacia Campo, baseado na qualidade das águas e no uso e ocupação da terra, visando a recuperação e/ou manutenção da qualidade ambiental e a produção sustentada, uma vez que se constitui em fonte de captação para o reservatório da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), auxiliando na regularização do nível da barragem em épocas de estiagem, a qual vem enfrentando problemas com captação, disponibilidade e poluição exacerbada dos rios que a abastecem.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa de campo envolveu os seguintes procedimentos metodológicos: inventário e levantamento de dados e informações sobre as características do ambiente biofísico; levantamento de áreas críticas ambientais; diagnóstico ambiental (análise das condições ambientais atuais diante da ocupação humana) e prognóstico ambiental; zoneamento ambiental. Para a realização deste estudo, utilizou-se de técnicas de geoprocessamento aplicados sobre uma imagem orbital LANDSAT (2002) e fotografias aéreas (1964); coleta e análise da qualidade das águas (quatro coletas distribuídas de forma a coincidir com cada estação anual); observações in loco e aplicação de questionários à população do entorno dos rios da microbacia - objeto de estudo, o que possibilitou a complementação das observações in loco (fontes poluidoras, lançamento de efluentes, ocupação antrópica, diferentes usos da terra).



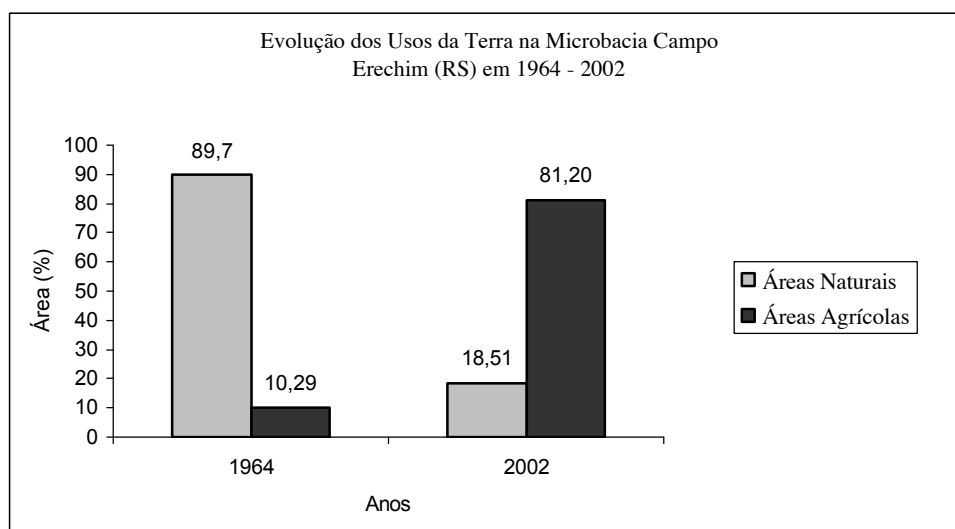
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A microbacia do Rio Campo localiza-se na porção Sudeste do município de Erechim (RS), possui um perímetro de 47,03 Km<sup>2</sup>, totalizando uma área de 8.035,12 hectares. Tem como principal corpo d'água o Rio Campo, que dá nome à microbacia, além de apresentar culturas de milho e soja como principais atividades agrícolas desenvolvidas na área.

A área de estudo apresenta 14 cotas altimétricas localizadas entre 540 e 820 metros. O maior percentual encontra-se na faixa de 640 a 720m (70,52%). Com relação a declividade foram estabelecidas cinco classes, sendo que a mais representativa (declividade menor que 5%) corresponde a 42% do território. Cabe ressaltar que 29,49 hectares da microbacia apresentam declive superior a 47%, ou seja, são enquadradas como áreas de preservação permanente.

O município de Erechim é uma das regiões que constitui a encosta basáltica do RS, por apresentar solos oriundos do basalto. Na microbacia Campo tem-se dois solos predominantes: o Erechim latossol roxo (Ec), ocupando uma área de 4.523 hectares, o que equivale a 56,29% da área; o Ch: Charrua, solo litólico eutrófico que ocupa cerca de 44% do território.

### Uso e Ocupação da Terra



A microbacia estudada apresenta uma mudança significativa na paisagem ao longo dos 40 anos analisados. Em 1964, cerca de 90% (7.208,78 hectares) de sua área era composta por áreas naturais (floreτας e pastagens). Não se observava áreas com culturas, porém 10,29% apresentavam-se como solo exposto, provavelmente para a futura utilização com diferentes cultivares.

Em 2002 a microbacia apresentava cerca de 81% de seu território ocupado por diversos cultivares (6.524,62 hectares) e uma cobertura florestal e de pastagens correspondente a 1.460,57 hectares, totalizando 18%.

Os números mostram que o território apresentou uma forte conversão de áreas naturais para usos antrópicos. Dos 7.208,78 hectares em 1964 (89,70%) para os atuais 1.487,57 hectares.

### Cobertura Florestal



A microbacia do Rio Campo sofreu forte redução e fragmentação da cobertura florestal no decorrer dos anos decorrente, principalmente, da intensa colonização da área, especialmente a partir da década de 60 com a extração madeireira para a implementação de áreas agrícolas (trigo e soja). Atualmente a redução florestal acontece devido avanço da área agrícola na busca do aumento da produtividade rural. Os dados mostram que o número de fragmentos a cada 100 hectares passou de 95, em 1964, para 310 em 2002. Além destes, outros números são preocupantes: destaca-se o número de fragmentos a cada 100 hectares, que passou de 1,62 em 1964 para 12,38 em 2002. Os dados analisados sinalizam também que a maioria dos fragmentos florestais acima de um hectare (104) estão entre um e cinco hectares; o maior fragmento da área totaliza, apenas, 45,43 hectares.

#### Áreas de Preservação Permanente (APPs)

As APPs compreendem cerca de 8% da área total da microbacia Campo sendo representadas pelas margens de rios (30m), nascentes (50m) e áreas cuja declividade é superior a 47%. Importante enfatizar que essas áreas, estão sendo degradadas, isto é, utilizadas para: áreas agrícolas (35,63%), solo exposto (41,05%), as quais, muito provavelmente, essas áreas também são utilizadas para a agricultura, visto que a microbacia Campo é composta por grandes propriedades rurais, não sendo observadas áreas urbanizadas.

Pelo fato das APPs apresentarem diferentes usos antrópicos, muitas áreas tornam-se incompatíveis com a legislação vigente. Apenas 16,72% estão compatíveis com a legislação, ou seja, apresentam cobertura florestal. As demais estão, atualmente (2002), sendo utilizadas com atividades antrópicas.

#### Zoneamento Ambiental

Foram propostas quatro zonas assim definidas: Áreas de Preservação Permanente - APPs, totalizando 130,05 hectares; Áreas de Recuperação - AR, totalizando 643,30 hectares; Áreas de Conservação - AC, totalizando 855,67 hectares; Áreas de Uso e Ocupação - AUO, totalizando 4.952,25 hectares, como pode ser observado na figura abaixo. Sugere-se também a proteção e incrementação dos fragmentos florestais remanescentes por meio da criação de zonas-tampão de até 50 metros no entorno dos mesmos.

A Área de Uso e Ocupação se caracteriza por apresentar diferentes usos antrópicos (pecuária, agricultura além de alguns pequenos povoados). São áreas de fragilidade ambiental média<sup>1</sup>. Os principais impactos observados são diferentes conflitos de usos e diminuição da biodiversidade, em função da intensa fragmentação florestal e introdução de espécies exóticas.

As áreas caracterizadas pela ausência de vegetação em margens de rios, nascentes e áreas cuja declividade supera os 47% constituem a Área de Recuperação, as quais apresentam fragilidade ambiental alta.

A Área de Conservação é representada pelos fragmentos florestais remanescentes, que devido ao aumento das áreas cultivadas vêm sofrendo uma grande redução, apresentando assim uma significativa fragilidade ambiental (entre média e alta).

Como visto anteriormente, as margens de rios (30m), nascentes (50m) e áreas em que a declividade é maior que 47%, atualmente compatíveis com a legislação, compreendem a Área de Preservação Permanente, as quais estão ambientalmente estáveis por força da legislação.

---

1 Fragilidade Ambiental: Classificada em alta, média e baixa, segundo o nível de comprometimento ambiental das áreas analisadas.

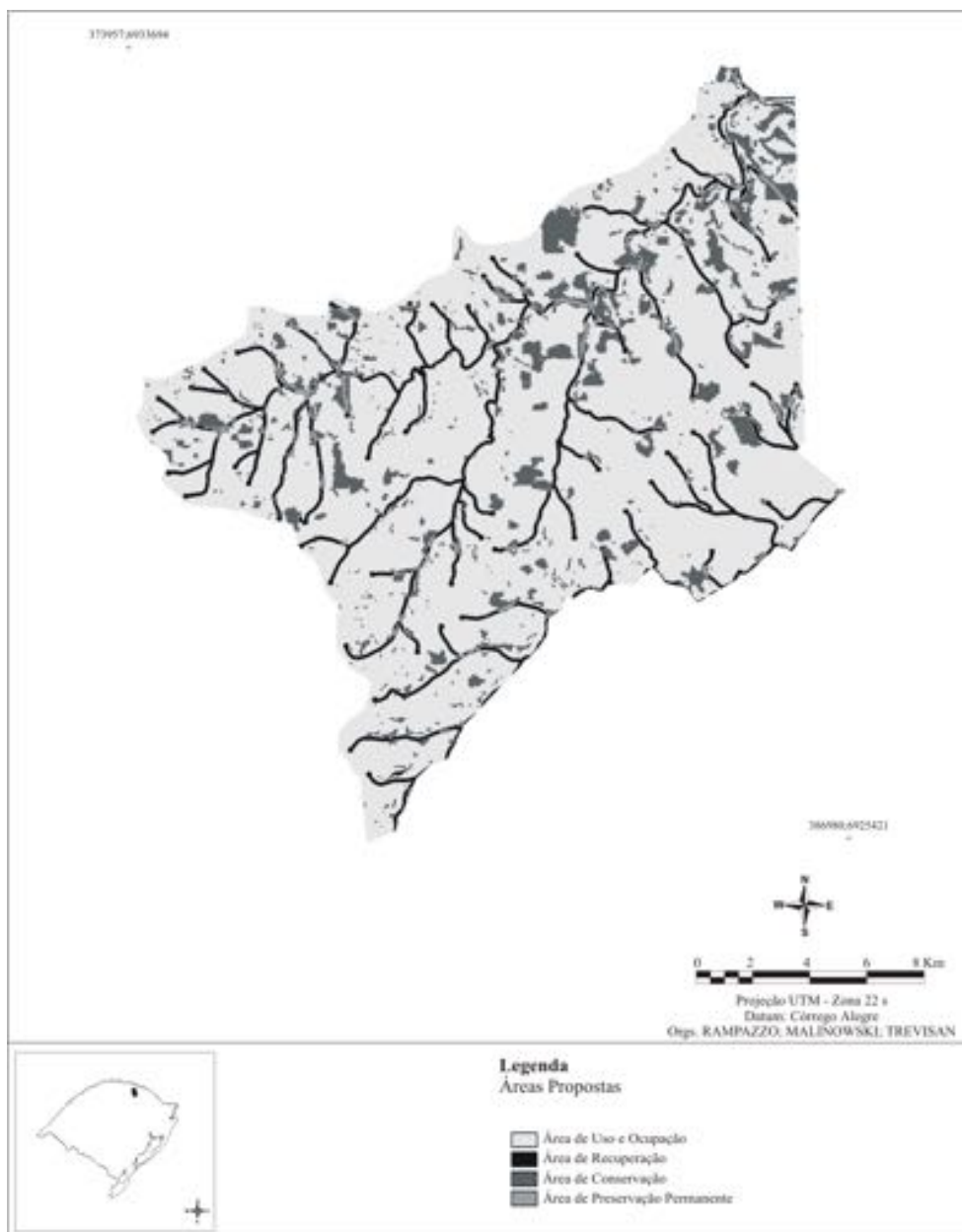


Figura 1: Zoneamento Ambiental da Microbacia do Rio Campo.

### Principais Impactos Observados na Microbacia

Por apresentar os mais diversos usos, a microbacia em estudo também sofre diversos impactos antrópicos, dentre eles destacam-se: diminuição da vazão dos corpos d'água que compõem a microbacia devido a erosão e assoreamento aliada a destruição da mata ciliar em longos trechos dos mananciais, desvio e represamento de rios para a manutenção de açudes e irrigação de algumas propriedades, intensa carga de matéria orgânica provenientes de propriedades ribeirinhas, bem como efluentes domésticos de pequenos povoados, poluição exacerbada por parte de agrotóxicos, ocasionando um aumento na concentração de nutrientes (fósforo e nitrogênio) na água.

### Proposições Para o Gerenciamento da Área

Foram elaboradas uma série de proposições e, da mesma forma, levantados os instrumentos técnicos, legais, institucionais e econômico-financeiros para a melhoria

ambiental e das demandas quanti-qualitativas das águas da microbacia do Rio Campo, dentre elas: desenvolvimento de programas de incentivo à agricultura familiar, à redução de agrotóxicos, ao controle da erosão e assoreamento, à recuperação das APPs incompatíveis com a legislação, à manutenção e o aumento da cobertura florestal e APPs compatíveis, com a implementação das zonas de amortecimento (zonas-tampão), bem como a coibição quanto a introdução de espécies exóticas na área.

Além destes foi proposto uma série de programas para o monitoramento e fiscalização dos corpos hídricos, bem como das principais fontes poluidoras, além da fiscalização direta sobre empresas e proprietários rurais durante a implementação do plano de recuperação das áreas impactadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, J. R. et al. Planejamento Ambiental: Caminho Para Participação Popular e Gestão Ambiental Para Nosso Futuro Comum. Uma Necessidade, Um Desafio. 2. ed. Rio de Janeiro: Thex Ed.: Biblioteca Estácio de Sá, 1999. 180 p.
- BEZERRA, M. C. L. & MUNHOZ, T. M. T. Gestão de Recursos Naturais: Subsídios à Elaboração da Agenda 21 Brasileira. Ministério de Meio Ambiente. Brasília/DF: Edições IBAMA, 2000. 200 p.
- ESTEVES, F. Fundamentos de Limnologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 602 p.
- FRANCO, M. A. R. Planejamento Ambiental Para a Cidade Sustentável. 2. ed. São Paulo: Annablume-FAPESP, 2001. 296p.
- MACÊDO, J. A. B. Águas e Águas. Juiz de Fora: ORTOFARMA, 2000. 505p.
- PIRES, J.S.R. & SANTOS, J.E. dos Bacias Hidrográficas: integração entre meio ambiente e desenvolvimento. *Ciência Hoje*, 19 (110): 40-45, 1995.
- ROCHA, O.; PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E. A Bacia Hidrográfica como Unidade de Estudo e Planejamento. In: ESPÍNDOLA, L. G. E. et al. A Bacia Hidrográfica do Rio Monjolinho. p.1-15. São Carlos: RIMA, 2000.
- VIEIRA, P. F. & WEBER, J. (Orgs.) Trad. PONTBRIAND-VIEIRA, A. S. de & LASSUS, C. Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: Novos Desafios Para a Pesquisa Ambiental. São Paulo: Cortez, 1997. 500 p.
- WETZEL, R. G. Trad. Maria José Boavida. *Limnologia*. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1993. 919 p.



## PROPOSTA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL DAS MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS DE ERECHIM/RS-BRASIL: I - RIO TIGRE

MALINOWSKI, R.<sup>1</sup>  
TREVISAN, A.<sup>1</sup>  
RAMPAZZO, S. E.<sup>2</sup>  
HEPP, L. U.<sup>3\*</sup>

1- Acadêmicos do 6º semestre do Curso de Ciências Biológicas. 2 – Profª Drª em Ecologia e Recursos Naturais pela UFSCAR. 3 – Biólogo – Centro Tecnológico da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI – Campus de Erechim). Av. Sete de Setembro, 1621. Cx. Postal 743. Cep 99700-000 – Erechim/RS. Departamento de Ciências Biológicas. E-mail: gbh@uri.com.br.

### RESUMO

Os recursos hídricos têm sido alvo constante de problemáticas quanti-qualitativas, ocasionando não apenas a destruição dos habitats e da biodiversidade, como também o comprometimento da saúde humana. Diante disso, a pesquisa desenvolvida na Microbacia do Rio Tigre, localizada no município de Erechim (RS), fundamentou-se na análise qualitativa da água dos rios que compõem a área de estudo, através do levantamento e determinação do Índice de Qualidade das Águas (IQA), bem como na digitalização de informações do sistema biofísico e sócio-econômico pela aplicação de técnicas de geoprocessamento. Utilizando-se de métodos cartográficos para representar as características ambientais da área, tornou-se possível a integração das informações e a elaboração de mapas derivados, informando a capacidade de uso da terra e as áreas de conflito e restrições de uso. Estas análises culminaram com uma proposta de zoneamento ambiental e levantamento de diretrizes para a manutenção e/ou recuperação de áreas impactadas nessa microbacia.

**ABSTRACT.-** The water resources have been White problematic constants of quali-quantitative, causing not only de destruction oh habitats and biodiversity, as also the decline of the health human being. Ahead of this, the research developed in Microbasin of the River Tigre, located in the city of Erechim (RS), was based on the qualitative analysis of the water of the rivers that compose the study area through the survey and determination of the Index of Quality of the Water (IQA) as well as in the digitalization of information of the biofisc and partner-economic system for the application of geoprocessament techniques. Using cartographic methods to represent the ambient characteristics of area, one become possible the integration of the informing the capacity of use of the land and areas of conflict and restrictions of use. These analysis had culminated with a proposal of ambient zoning and survey of lines of direction for the maintenace and/or recovery of the areas impacted in this microbasin.

### INTRODUÇÃO

A intensa maximização dos impactos antrópicos em ecossistemas aquáticos tem causado a constante redução da qualidade ambiental das bacias hidrográficas em âmbito

---

\* Órgão financiador: PIIC/REDES – URI Campus de Erechim.

global. Os conflitos de interesse relacionados aos diferentes usos da água, representados por inúmeros setores que utilizam os recursos hídricos como insumo básico para suas atividades, evidenciam a necessidade de articulações interinstitucionais, bem como a adoção de políticas públicas que visem a gestão integrada dos recursos hídricos (BEZERRA & MUNHOZ, 2000).

Por corresponderem a sistemas biofísicos e sócio-econômicos integrados e interdependentes, as bacias hidrográficas têm sido amplamente utilizadas como unidades de estudo, planejamento e gerenciamento da paisagem, com diferentes enfoques metodológicos. A gestão ambiental em locais que exista a escassez e/ou limitação de recursos, tanto naturais como econômicos e sócio-culturais, torna-se um processo inadiável para compatibilizar a disponibilidade e as demandas de seus bens. Neste contexto, a política ambiental que auxilia na regulamentação ou modificação do uso, controle, proteção e conservação do ambiente, fundamenta-se em um conjunto de princípios doutrinários que se adaptam às aspirações e necessidades sócio-governamentais e políticas.

Para a realização de estudos em bacias hidrográficas, torna-se imprescindível um planejamento ambiental, tendo como objetivo a planificação de ações e determinações que possam vir a solucionar problemas e necessidades, visando a melhoria da qualidade ambiental e, a conseqüente diminuição de gastos das fontes energéticas e futuros riscos de impactos ambientais (PIRES & SANTOS, 1995).

A depuração e análise integrada de todas as informações e resultados obtidos nos levantamentos e estudos executados, culmina no zoneamento ambiental da bacia hidrográfica, estando baseado na integração das análises ambientais, políticas e econômicas. Este consiste na divisão do território estudado em subunidades, baseadas na classificação ambiental e na análise dos quadros ambientais atuais e futuros, algumas atividades poderão ser autorizadas ou interditadas, de modo relativo ou absoluto, na forma da lei (PIRES & SANTOS, 1995).

Este estudo teve como objetivo primordial, a elaboração do planejamento ambiental da Microbacia Hidrográfica do Rio Tigre, no município de Erechim -RS, baseado na qualidade das águas e no uso e ocupação da terra, visando a recuperação e/ ou manutenção da qualidade ambiental e a produção sustentada, uma vez que esta constitui em fonte de captação para o reservatório da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), a qual abastece o município e vem enfrentando graves problemas com captação, disponibilidade e poluição exacerbada dos rios que a abastecem.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa de campo envolveu os seguintes procedimentos metodológicos: inventário e levantamento de dados e informações sobre as características do ambiente biofísico; levantamento de áreas críticas ambientais; diagnóstico ambiental (análise das condições ambientais atuais diante da ocupação humana) e prognóstico ambiental; zoneamento ambiental. Para a realização deste estudo, utilizou-se de técnicas de geoprocessamento aplicados sobre uma imagem orbital LANDSAT (2002) e fotografias aéreas (1964); coleta e análise da qualidade das águas (quatro coletas distribuídas de forma a coincidir com cada estação anual); observações in loco e aplicação de questionários à população do entorno dos rios da microbacia - objeto de estudo, o que possibilitou a complementação das observações in loco (fontes poluidoras, lançamento de efluentes, ocupação antrópica, diferentes usos da terra).

## **RESULTADOS & DISCUSSÃO**

A Microbacia Hidrográfica do Rio Tigre localiza-se na porção Centro-Ocidental do município de Erechim – RS, totalizando uma área de 9.071,19 hectares. A rede hídrica



apresenta uma densidade atual de 13,01 m/ha, sendo formada principalmente pelo arroio Tigre (4ª ordem) com cerca de 118 km de extensão. Os rios Poço, Ligeirinho e Leãozinho são os principais tributários do arroio Tigre, sendo que os dois últimos são responsáveis pelo abastecimento do reservatório da CORSAN (Companhia Riograndense de Saneamento), com vazão de 250 l/s e 40 l/s, respectivamente.

Com a caracterização biofísica da área de estudo, pôde-se observar, no que se refere a hipsometria, 14 classes altimétricas com variação de 280 metros. As cotas entre 680 e 760 metros compreendem cerca de 67% da área da microbacia.

No aspecto clinográfico, 44,77% da área apresenta-se em terras planas e suavemente onduladas, propícias para o desenvolvimento urbano, industrial e agrícola. Apenas uma pequena fração (1%) apresenta-se com declividade superior a 47%, enquadrando-se, de acordo com o Código Florestal – Lei 4.771/65, como Áreas de Preservação Permanente.

O município de Erechim caracteriza-se pela presença de solos originados do basalto, constituindo a denominada Encosta Basáltica do Rio Grande do Sul. O tipo de solo predominante na microbacia é o Ec (Erechim Latossol Roxo Distrófico), compreendendo 75% (6.839,01 ha) do território.

#### Uso e Ocupação da Terra

Com a análise dos diferentes usos da terra na microbacia em estudo foi possível estabelecer a evolução destes usos no período compreendido entre 1964 e 2002.

Em 1964, aproximadamente 73,19% do território apresentava-se como área natural (florestas e pastagens). O perímetro urbano ocupava cerca de 15,74% da área, e 11,07% correspondia a solo exposto, evidenciando a retirada das matas para a ocupação antrópica (desenvolvimento da área urbana e início da produção agrícola).

Comparando estes dados com os resultados obtidos das análises para o ano de 2002, observou-se uma forte conversão da cobertura florestal para diferentes usos antrópicos, totalizando 5.344,62 ha (80,53%), caracterizada pela intensificação da produção agrícola que passou a corresponder 10,38% da área (ocupada por cultivares), e 49,34% por solo exposto, na maioria das vezes sendo preparado para o estabelecimento de culturas.

Os corpos d'água correspondem cerca de 0,5%, representados principalmente pela barragem de captação da CORSAN.

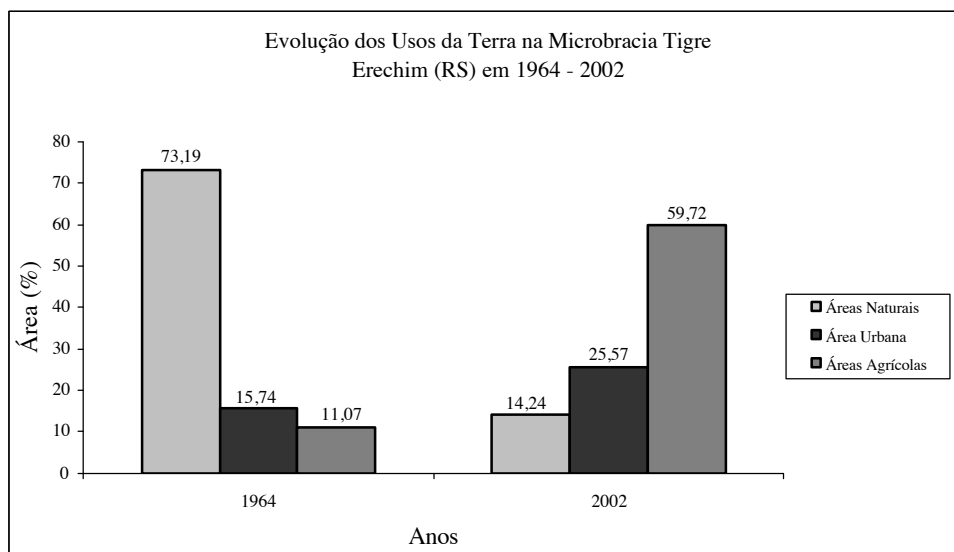
#### Cobertura Florestal

A região de inserção da microbacia é caracterizada pela presença da Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual Subtropical do Alto Uruguai. Ao longo dos anos a área da microbacia vem sofrendo uma intensa fragmentação florestal, devido à extração madeireira para o desenvolvimento da área urbana e agrícola. Atualmente são encontrados 708 fragmentos florestais, sendo que cerca de 78,25% destes possui área inferior a um hectare, apresentando grande risco do desaparecimento no decorrer dos anos. O maior fragmento representa 0,93 % da paisagem, possuindo 84,58 hectares.

#### Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Considerando áreas com declive superior a 47%, 30 metros ao longo das margens de rios e 50 metros no entorno das nascentes, determinou-se locais que se caracterizam como Áreas de Preservação Permanente, bem como os seus respectivos usos. Desta forma, 8,8% da paisagem apresentam-se como Áreas de Preservação Permanente, entretanto, devido à existência de inúmeros conflitos de usos nestas terras, uma grande fração, correspondente a

82% encontra-se atualmente incompatível com a legislação vigente. A maior parte das APPs é ocupada com diferentes cultivares (46%), e área urbana (20%).



### Zoneamento Ambiental

Após todo o processo de inventário e diagnóstico das áreas analisadas, tornou-se possível classificá-las de acordo com seu nível de comprometimento ambiental, ou seja, se estas apresentam alta, média ou baixa fragilidade ambiental.

Desta forma, foram propostas sete zonas assim definidas: AUO – Área de Uso e Ocupação, totalizando 2.910,79 hectares; AC – Área de Conservação, totalizando 927,35 hectares; AR – Área de Recuperação, totalizando 540,47 hectares; APP – Área de Preservação Permanente, totalizando 166,51 hectares; AU – Área Urbana, totalizando 2.418,11 hectares; AEU – Área de Expansão Urbana, totalizando 985,15 hectares; APH – Área de proteção Hídrica, totalizando 31,94 hectares, como pode ser observado na figura 1.

A AUO apresenta fragilidade ambiental média, sendo caracterizada por diferentes usos antrópicos (pecuária, agricultura e alguns povoado), ocasionando assim a conversão das áreas naturais e, conseqüentemente, a diminuição da biodiversidade.

Na AR observa-se a ausência de vegetação em áreas consideradas de preservação permanente (margens de rios – 30m., nascentes – 50m. e áreas com declividade superior a 47%). Esta área classifica-se como de alta fragilidade ambiental, fortemente impactada, principalmente pelo desvio e represamento de rios para atividades agrícolas e de mineração, bem como pela intensa carga de efluentes domésticos e industriais, advindos da área urbana e de propriedades ribeirinhas.

Os fragmentos florestais remanescentes caracterizam a AC, a qual apresenta uma significativa fragilidade ambiental (entre média e alta). Nesta área existe uma intensa fragmentação da mata nativa, bem como a introdução de espécies exóticas vegetais, o que acarreta a perda gradativa da biodiversidade, além da erosão e assoreamento dos corpos d'água.

As áreas ambientalmente estáveis constituem a APP, compreendendo todas as Áreas de Preservação Permanente atualmente compatíveis com a legislação.

A AU compreende a área de ocupação urbana e industrial com fragilidade ambiental entre média e alta. Observa-se nesta região a desordenada ocupação urbana, sobretudo nas periferias, o que ocasiona a intensa poluição dos mananciais devido ao lançamento



indiscriminado de efluentes domésticos e industriais, geralmente sem tratamento, bem como a agravamento de doenças de veiculação hídrica.

A AEU proposta apresenta média fragilidade ambiental, com ocupação urbana e industrial em estágio inicial.

A barragem de captação da CORSAN e o entorno (50 metros) representam a APH, exibindo uma fragilidade ambiental que varia entre média e alta. Nesta área observam-se diferentes impactos em decorrência, tanto da ocupação humana e industrial, quanto do extrativismo mineral.

Também, sugere-se a implementação de corredores ecológicos por meio da incrementação da vegetação no entorno dos fragmentos florestais remanescentes (zonas de amortecimento), em até 50 metros.

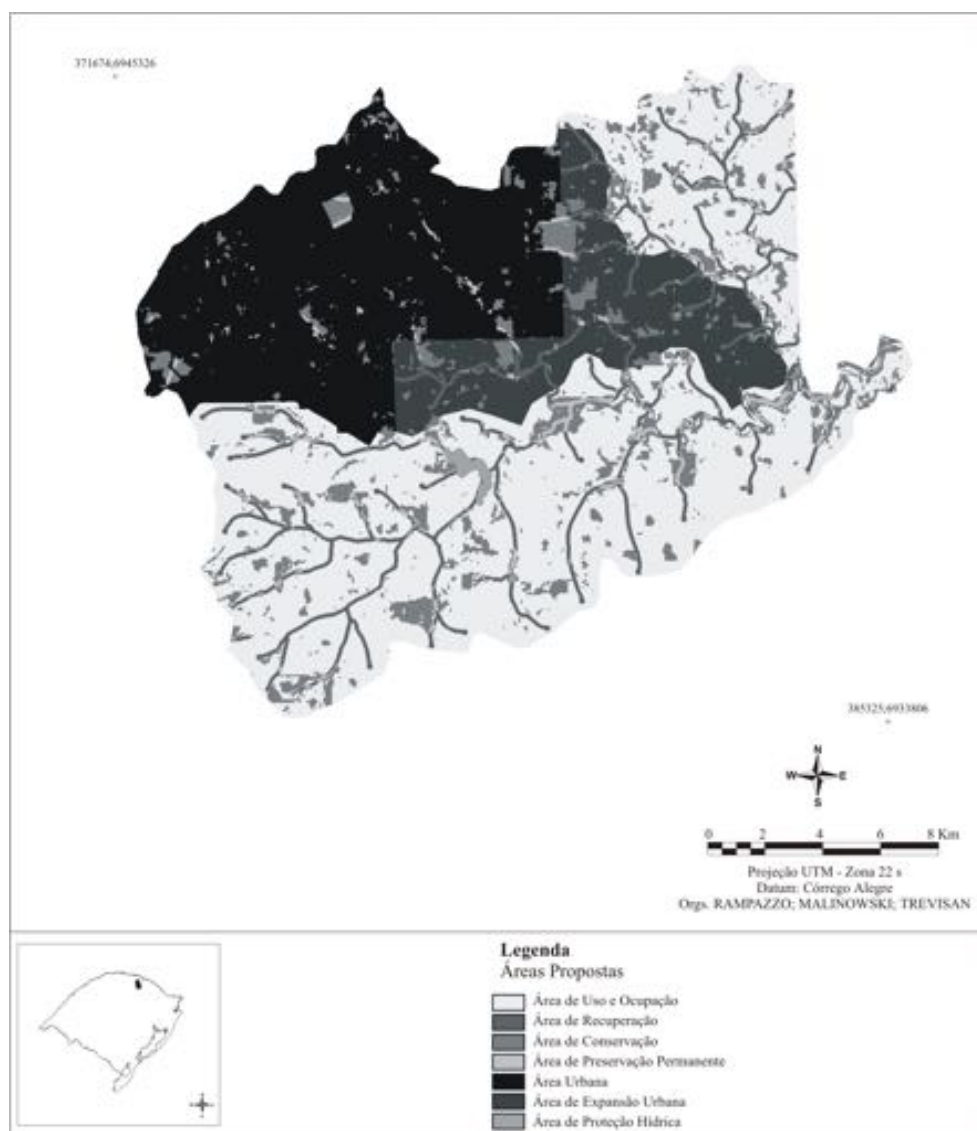


Figura 1: Zoneamento Ambiental da Microbacia do Rio Tigre.- Proposições Para o Gerenciamento da Microbacia



Visando a melhoria da qualidade ambiental, bem como das demandas quantitativas dos rios que compõem a microbacia em estudo, foram elaboradas uma série de proposições levando em consideração os instrumentos técnicos, legais, institucionais e econômico-financeiros, necessários para a gestão integrada da área. Dentre as propostas elaboradas destacam-se: o desenvolvimento de programas que visem o incentivo à agricultura familiar, à redução de agrotóxicos, ao controle da erosão e assoreamento, à recuperação das APPs incompatíveis com a legislação, à manutenção e aumento da cobertura florestal e APPs compatíveis, com a implementação das zonas de amortecimento (zonas-tampão), bem como a coibição quanto à introdução de espécies exóticas na área.

Além destes foram elaborados programas para o monitoramento e fiscalização dos corpos hídricos, sobretudo das principais fontes poluidoras, bem como a fiscalização direta das atividades desenvolvidas por empresas, indústrias e proprietários rurais durante a implementação do plano de recuperação das áreas impactadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, J. R. et al. Planejamento Ambiental: Caminho Para Participação Popular e Gestão Ambiental Para Nosso Futuro Comum. Uma Necessidade, Um Desafio. 2. ed. Rio de Janeiro: Thex Ed.: Biblioteca Estácio de Sá, 1999. 180 p.
- BEZERRA, M. C. L. & MUNHOZ, T. M. T. Gestão de Recursos Naturais: Subsídios à Elaboração da Agenda 21 Brasileira. Ministério de Meio Ambiente. Brasília/DF: Edições IBAMA, 2000. 200 p.
- ESTEVES, F. Fundamentos de Limnologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 602 p.
- FRANCO, M. A. R. Planejamento Ambiental Para a Cidade Sustentável. 2. ed. São Paulo: Annablume-FAPESP, 2001. 296p.
- MACÊDO, J. A. B. Águas e Águas. Juiz de Fora: ORTOFARMA, 2000. 505p.
- PIRES, J.S.R. & SANTOS, J.E. dos Bacias Hidrográficas: integração entre meio ambiente e desenvolvimento. *Ciência Hoje*, 19 (110): 40-45, 1995.
- ROCHA, O.; PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E. A Bacia Hidrográfica como Unidade de Estudo e Planejamento. In: ESPÍNDOLA, L. G. E. et al. A Bacia Hidrográfica do Rio Monjolinho. p.1-15. São Carlos: RIMA, 2000.
- VIEIRA, P. F. & WEBER, J. (Orgs.) Trad. PONTBRIAND-VIEIRA, A. S. de & LASSUS, C. Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: Novos Desafios Para a Pesquisa Ambiental. São Paulo: Cortez, 1997. 500 p.
- WETZEL, R. G. Trad. Maria José Boavida. *Limnologia*. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1993. 919 p.



## PLANO DE SUSTENTABILIDADE DO ENTORNO DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA<sup>1</sup>

MELLO, D. S.  
FERREIRA, M. I. P.

Associação dos Amigos do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba - Rua Júlio Olivier, 403 – Centro –  
Macaé – RJ – 27913.160 Tel. 22 – 27648161 / 27735200 - dalilamello@alternativa.com.br;,  
www.amigosdejubatiba.hpg.com.br

### RESUMO

O Plano de Sustentabilidade do Entorno do PARNA Jurubatiba foi elaborado procurando integrar o maior número possível de atores sociais, utilizando o diagnóstico participativo como estratégia de percepção dos impactos e das potencialidades locais, com o objetivo de desencadear a elaboração de projetos de geração de emprego e renda para as comunidades locais, de forma a diminuir a pressão sobre a biodiversidade. Metodologicamente, procurou-se articular as estratégias da Atenção Primária Ambiental, que trabalha com indicadores que permitem avaliar a inter-relação entre qualidade ambiental e fatores de pressão ao ambiente, com as da Pesquisa-Ação, que possibilita a reflexão sobre as informações obtidas através de fóruns de debates com a comunidade e de ações educativas específicas, voltadas para os sujeitos tradicionalmente excluídos. Como produto principal obteve-se o Projeto Piloto de Turismo Sustentável de Base Comunitária para o Entorno do PARNA Jurubatiba.

**ABSTRACT.-** Jurubatiba National Park Surroundings' Sustainability Plan was elaborated looking forward to integrating the biggest possible number of social actors, using participative diagnosis as a strategy for perception of the impacts and the local potentialities, in order to unchain the elaboration of projects of job and income creation for the local communities, as a form of diminishing the antropic pressure on biodiversity. Methodologically, we managed to articulate strategies of Environmental Primary Attention, which works with pointers that allow to evaluate the interrelation between environmental quality and environmental pressure factors, with methodological pths of Research-Action, that makes the reflection on the information gotten through of debates with the traditionally excluded communities, as well as specific educational actions possible. The main product the Project was the "Jurubatiba National Park Surroundings' Communitarian Basis Sustainable Tourism Pilot Project".

### INTRODUÇÃO

O Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, doravante denominado PARNA Jurubatiba, é uma UC Federal que tem como objetivo conservar e preservar, para fins científicos, educacionais, paisagísticos e recreativos, os seus patrimônios naturais. O Parque localiza-se no nordeste do Estado do Rio de Janeiro, abrangendo os municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã. O PARNA Jurubatiba foi criado em 29/04/98, sendo o primeiro Parque Nacional totalmente em área de restinga.

---

<sup>1</sup> Projeto Financiado pelo FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE.

O PARNA Jurubatiba com 14.860 ha, sendo 44 Km de costa, está inserido em planície arenosa costeira. A área em questão, embora seja regionalmente conhecida como restinga, é na realidade um conjunto de ecossistemas diferenciados com elevada biodiversidade e grande fragilidade ecológica. A restinga de Jurubatiba é um trecho único do litoral brasileiro, o qual é biogeograficamente diferenciado das demais, através de processos ecológicos com fauna e flora características.

Existem 14 lagoas que, embora se encontrem na mesma região, diferenciam-se quanto à origem geomorfológica, e quanto à qualidade química e física de suas águas, e isso se faz refletir sobre a biota. Recentemente foram identificadas várias espécies novas de crustáceos planctônicos como os copépodes *Diatomus azurea* e *Diatomus fluminensis*.

As formações vegetais da restinga de Jurubatiba não são encontradas em outros trechos do litoral fluminense, possuindo elevado número de espécies endêmicas, que por sua restrita distribuição geográfica estão ameaçadas de extinção. Entre as espécies da flora da restinga de Jurubatiba, encontram-se muitas de valor econômico, além de um importante banco genético com enormes possibilidades de uso pelo homem.

A fauna da região ainda está em estudo. Muitas espécies extintas em outras restingas do estado podem ser encontradas na restinga de Jurubatiba, sendo este trecho do litoral uma importante área de refúgio para muitas espécies, entre elas o papagaio chauá (*Amazona rhodocorytha*) e a sabiá-da-praia (*Mimus gilvus*). Da qualidade ecológica das lagoas costeiras dependem várias espécies de aves residentes ou migratórias, tais como: garças, maguaries, carões, socós, gaviões, etc. Além das aves, são encontrados na restinga, animais como a lontra, o jacaré-de-papo-amarelo e o cágado-do-brejo.

Atualmente a restinga de Jurubatiba é caracterizada também, por concentrar um grande número de pesquisadores em atividade no litoral brasileiro. O grande número de atividades de ensino e pesquisa torna a restinga de Jurubatiba um modelo de gerenciamento ecológico da costa brasileira.

Além dos atrativos naturais o entorno do PARNA Jurubatiba, possui outro atrativo histórico de porte regional que já começa a mobilizar a comunidade pelo seu potencial turístico: é o Canal Macaé-Campos, obra de engenharia de grande porte do período imperial, construída com mão de obra escrava, que perpassa também Carapebus e Quissamã, tendo uma parte do seu trajeto original dentro da área que atualmente pertence ao Parque.

“ A construção do canal, sob a responsabilidade do 1o Visconde de Araruama, foi iniciada em 1843, tendo sido acompanhada pessoalmente pelo Imperador, que visitou a região com esse intuito, hospedando-se na Fazenda de Quissamã. Em 1861 foi inaugurado o Canal Macaé-Campos, obra de grande importância na região, que facilitaria o escoamento de gêneros”.(Marchiori, 1987)

A Associação dos Amigos do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (ONG APAJ) é uma associação sem fins lucrativos, baseada em trabalho voluntário, que desde 1998 busca realizar um papel de mediação nas relações existentes entre os diversos atores sociais envolvidos no processo de efetiva implantação do PARNA Jurubatiba. A ONG APAJ foi criada para colaborar em quaisquer ações que venham a promover o adequado manejo da região, para exercer a vigilância ambiental, e para colaborar em programas de educação ambiental, ecoturismo e monitoramento ambiental sempre tendo em vista compatibilizar conservação da biodiversidade com bem estar das comunidades envolvidas.

## **METODOLOGIA**

Existe uma expectativa generalizada de que o ecoturismo se constitua numa alternativa de geração de trabalho e renda para as comunidades instaladas no entorno do PARNA



Jurubatiba, muitas com sua subsistência ainda dependente das atividades extrativistas e da agropecuária tradicionalmente desenvolvida na restinga. Entretanto, como nos adverte Gomes (que utiliza a teoria de "campo social"<sup>1</sup> por ser uma abordagem que privilegia o conflito), o ecoturismo é um campo no qual se manifestam várias tendências e enfoques que nem sempre se relacionam de maneira harmônica. Para as atividades ecoturísticas convergiram, ao mesmo tempo, representantes ambientalistas, promotores da conservação do meio ambiente, e "agentes" do mundo dos negócios, cujos interesses nem sempre são perpassados por preocupações ambientais, sociais e éticas. Como campo recente, surgido do nexos entre ecologia e turismo, o ecoturismo emerge referenciando o modelo preconizado pelo "desenvolvimento sustentável", conceito que já traz embutido a polissemia da noção de desenvolvimento, permitindo sua apropriação pelos mais diversos segmentos político-ideológicos. Se considerarmos o "desenvolvimento sustentável" como idéia reguladora, em face da existência da abordagem técnica, o conceito de ecoturismo assume um viés com predominância do econômico, em detrimento às posições fundadas em experiências mais profundas, que pleiteiam estimular uma consciência ambientalista de recusa aos valores materialistas da sociedade de consumo.

Reconhecemos ser importante elaborar estratégias de sobrevivência e de resgate da dignidade de extensos segmentos sociais, tradicionalmente alijados dos processos estabelecidos de crescimento econômico, e imensamente distantes dos processos ditos sustentáveis. Sabemos também que é necessário o estabelecimento de alianças e parcerias entre atores sociais que muitas vezes possuem aspirações diversas, apesar de proferirem discursos similares. Por outro lado, entendemos como essencial não abrir mão de determinados princípios éticos e transformadores, naturalmente identificados com os agentes minoritários do campo do ecoturismo, por entendermos que não só relativamente à Restinga de Jurubatiba, mas à sociedade como um todo, é necessário o resgate de valores humanos relativos ao respeito a todas as formas de vida, às práticas construtivas de relacionamento social e ambiental, e a reorientação das atividades técnico-científicas e dos recursos públicos para o benefício de todos os habitantes (humanos e não humanos) do planeta.

Para dar conta da complexidade do objeto escolhido optamos por articular duas estratégias, a Atenção Primária Ambiental voltada para a elaboração do diagnóstico sócio-ambiental da área, que procura, no trabalho com indicadores, efetuar análises que permitam avaliar a inter-relação entre qualidade ambiental com os fatores de pressão ou estresse que afetam o ambiente, associadas à análise das medidas adotadas pelos governos e pela sociedade face aos problemas observados. Este tipo de retroalimentação e reflexão sobre as informações, pode ser conseguida através de fóruns de debates e seminários, constantes nas práticas pedagógicas da outra metodologia, originalmente voltada para as ciências sociais, a Pesquisa-Ação. Ao adotarmos uma concepção metodológica de projeto comprometida com a Educação Popular e com as populações tradicionalmente excluídas, mas ao mesmo tempo com a cientificidade necessária para garantir a credibilidade às conclusões e aos posicionamentos, tomados, precisamos buscar caminhos de adaptação das práticas de Pesquisa-Ação às estratégias epistemológicas convencionais. Optamos por contratar consultores para realizar atividades técnico-científicas que demandavam qualificação mais específica, como por exemplo, o caso da Engenheira Cartográfica Carla Madureira e equipe, que elaboraram o SIG do Entorno do PARNA Jurubatiba.

Segundo Thiollent, devemos considerar a Pesquisa-Ação não como metodologia, mas sim como método ou estratégia capaz de estabelecer uma estrutura coletiva, participativa e ativa ao nível da captação de informação, que contém diversos métodos ou técnicas

---

<sup>1</sup> Bourdieu *apud* Gomes, 2000.

particulares em cada fase ou processo de investigação. No seu desenvolvimento os pesquisadores recorrem a métodos e técnicas de grupo para lidar com a dimensão coletiva e interativa da investigação e também a técnicas de registro, de processamento, e de exposição dos resultados. Em certos casos, os convencionais questionários e as técnicas de entrevista individual são utilizados como meio de informação complementar. Também a documentação disponível é levantada. Em certos momentos da investigação recorre-se igualmente a outros tipos de técnicas: diagnósticos de situação, resolução de problemas, mapeamento, análise de amostras de água, solo, entre outros.

Findas as etapas do diagnóstico, as linhas gerais de projetos foram levantadas numa Oficina de Planejamento coordenada por um mediador que utilizou ferramentas da Metodologia ZOPP e do Planejamento Estratégico. Numa reunião seguinte o turismo foi escolhido como tema central, e o projeto foi desenhado pela Equipe Técnica, com a consultoria das pesquisadoras Marta de Azevedo Irving e Aline de Almeida.

## RESULTADOS

Optamos por relacionar inicialmente os resultados subjetivos, para em seguida apresentar aqueles que podem ser objetivamente observados.

aumento da mobilização dos atores sociais das comunidades de entorno para garantir uma ampla participação no processo de gestão ambiental;

aumento da compreensão das comunidades do que é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, como um Parque Nacional, suas potencialidades e seus limites;

aumento da percepção por parte das comunidades do entorno do meio ambiente no qual estão inseridos e das ameaças que este vem sofrendo devido ao processo de ocupação humana desordenada;

elaboração de projetos que possibilitem uma melhoria das condições ambientais e de vida dos segmentos populares envolvidos nas ações;

dados coletados para iniciar um processo de monitoramento contínuo do entorno do PARNA;

surgimento de novas oportunidades de atividades econômicas sustentáveis que possam desencadear um novo ciclo econômico, menos predatório que as atividades açucareiras e petroleiras, nos moldes que vêm sendo desenvolvida na região;

maior integração interinstitucional para a gestão ambiental;

melhoria dos quadros técnicos regionais devido às oficinas de capacitação;

elaboração de projetos de recuperação de áreas degradadas que visem aumentar a cobertura vegetal e a proteção dos recursos hídricos na área de entorno;

Durante o período de execução deste projeto realizamos além das assembléias gerais extraordinárias da ONG, realizamos quinzenalmente reuniões com o Conselho Gestor do Entorno e/ou Equipe Técnica. Além destas, ocorreram incontáveis reuniões e trabalhos de campo entre os membros da equipe técnica e consultores responsáveis pela elaboração do Sistema de Informações Geográficas, do Estudo de Demanda Turística, do Plano de Intervenção Urbanística do Balneário Lagomar, da documentação visual, da elaboração de material didático e promocional do projeto, com diretores e professores das escolas do entorno, de modo que houve uma intensa comunicação entre os variados atores sociais que estão ligados ao PARNA Jurubatiba.



Fruto de todo este trabalho, conseguimos obter os impactos esperados e concretizar os seguintes produtos:

Diagnóstico Detalhado do Entorno: que além de compilar os dados já existentes sobre a região, que estavam dispersos nas mais variadas fontes, contém ainda, georreferenciados, resultados de análise de água e de solo; levantamento de campo da infra-estrutura referente a saneamento básico tais como, Estações de Tratamento de água, Estações de Tratamento de Esgoto e Usinas de Tratamento de Lixo; levantamento da absoluta maioria de atividades econômicas possivelmente sujeitas a licenciamento ambiental, bem como, os principais atrativos turísticos da região do entorno;

Um Sistema de Informações Geográficas elaborado a partir da Carta-Imagem LANDSAT-7 ( 14 Março 2002), Composição Colorida que contém Carta Temática de Uso e Cobertura do Solo, e que subsidiou um estudo e amplas discussões com os representantes da comunidade sobre os limites mais adequados à Zona de Amortecimento, que será decretada futuramente na ocasião da Conclusão do Plano de Manejo.

Um vídeo documentário sobre o processo participativo que culminou no Plano de Sustentabilidade do PARNA Jurubatiba;

Um Estudo de Percepção Ambiental do Visitante do PARNA Jurubatiba;

Um Estudo de Demanda Turística do PARNA Jurubatiba;

Um Plano de Intervenção Urbanística do Balneário Lagomar<sup>1</sup>, que foi construído com a participação da comunidade.

Um Projeto Piloto de Turismo Sustentável com ênfase em Desenvolvimento Local, de caráter regional, isto é, envolvendo os três municípios;

Um conjunto de 11 fichas didáticas sobre a fauna e a flora do PARNA, elaboradas em parceria com o IBAMA e o NUPEM, e gentilmente revisadas por pesquisadores de diversas instituições que atuam na área do PARNA Jurubatiba; Estas fichas que foram elaboradas numa linguagem voltada para professores e alunos do Ensino Fundamental estão disponíveis em pdf (no site), e no CD-ROM podendo ser impressas por quem quiser. Além disso, a pedido da Chefia do PARNA Jurubatiba, a PETROBRAS produziu 4000 cópias que estão sendo distribuídas às escolas da região.

Um CD-ROM que contém o documento completo do Plano de Sustentabilidade do Entorno do PARNA Jurubatiba e vários outros produtos listados, que será entregue aos parceiros e instituições interessadas, com o objetivo de socializar as informações, que a bem da verdade, pertencem a este coletivo que as construiu.

Um site, [www.amigosdejurubatiba.hpg.com.br](http://www.amigosdejurubatiba.hpg.com.br) que reúne a adaptação do conteúdo do CD-ROM para html, de forma a tornar universal o acesso as informações produzidas;

---

1 O Balneário Lagomar é uma área adjacente ao PARNA Jurubatiba no município de Macaé que foi diagnosticada pela Equipe Técnica como a ameaça mais urgente à integridade física do PARNA, devido ao seu acelerado grau de ocupação desordenada, coadunado com uma comunidade que apresenta índices preocupantes de desagregação familiar, ao PARNA. Por causa da ocupação desordenada o prostituição e exposição à violência característica do narcotráfico. Este loteamento fica no “portão principal” de acesso Ministério Público Federal elaborou um Termo de Ajuste de Conduta com a Prefeitura, que não o cumprindo foi submetida a uma Ação Civil Pública. A Prefeitura Municipal de Macaé, no seu processo de defesa, propõe-se a implementar as propostas do Plano Intervenção Urbanística elaborado com a comunidade. Aguarda-se a resposta da Justiça.

## DISCUSSÃO

Para discutir os resultados que alcançamos frente ao projeto proposto, revisitamos produtos, atas de reuniões e a proposta original, consideramos preciosas as análises que buscam captar para além dos resultados objetivos, os processos subjetivos que estiveram e estão em curso neste momento. Os produtos apresentados falam por si próprios, seus méritos e deméritos podem ser apreciados a distância, mesmo por aqueles que não vivenciaram o processo. Exatamente por isso, priorizaremos evidenciar em nossas análises, aquilo que tendo sido vivido pode ser contado, partilhado, passaremos as análises daquilo que sendo local, guarda relação com o global, pois as grandes questões que a humanidade precisa resolver na atualidade estão rizomaticamente inscrustadas nos microcosmos das comunidades.

Um primeiro aspecto que gostaríamos de salientar é a fragilidade das organizações comunitárias, na nossa região, apesar dos esforços de suas lideranças, inclusive de nossa própria ONG. No Balneário Lagomar, a Associação de Moradores convocou uma primeira reunião que não teve quórum, a partir daí, tivemos que começar a participar do processo de convocação, conjuntamente, para viabilizar o trabalho.

Um segundo aspecto, é sobre quem são e como agem as lideranças. Na Associação de Pescadores de Carapebus acontece um fenômeno que gostaríamos de registrar e sobre o qual nos avisa Thiollent “os pesquisadores devem ficar atentos a possíveis envolvimento emocional de alguns dos participantes, suscetíveis de fazer perder aos demais o sentido de objetividade” (2000, p.60). A associação se encontra registrada e o presidente é uma pessoa atuante, porém na maioria das vezes, a associação se faz representar pelo seu vice-presidente, que nas suas argumentações utiliza-se de um discurso popular altamente poético, que sensibiliza os presentes. O curioso é que observamos que os outros pescadores sentem-se devidamente representados por esta liderança, embora esta não mais resida na localidade denominada Caxanga, às margens da Lagoa de Carapebus no entorno do PARNA, e sim no Visconde, um bairro urbano da cidade Macaé, tendo sua atividade profissional mais ligada à pesca marítima no porto desta última cidade.

O terceiro diz respeito a investir nos quadros técnicos locais. Observamos nos participantes de Quissamã reiterados apelos para que as atividades ligadas ao Parque sejam centralizadas naquele município, com a argumentação de que este detém 65% da área do PARNA Jurubatiba. A questão é que atualmente os atores mais mobilizados estão envolvidos em atividades e/ou residem no município de Macaé, que embora detenha apenas 1% da área do PARNA, é um centro urbano maior. Entendemos que uma questão emblemática deste trabalho realizado por esta ONG é que embora sua estrutura de funcionamento seja ainda embrionária, ela teve condições de executar o projeto devido ao fato de que seu quadro de associados é formado por pessoas da localidade, tendo inclusive alguns de seus membros como funcionários das próprias instituições parceiras. Entendemos que esta endogenia, que foi valorizada na constituição da Equipe Técnica que executou a Chamada I foi um dos fatores que favoreceu grandemente a aplicação, o entusiasmo e a dedicação dos membros da equipe na realização do trabalho.

Em quarto, consideramos importante traçar algumas considerações sobre a dinâmica do Conselho Gestor do Entorno<sup>1</sup>. Observamos que a participação passa longe da uniformidade, ao contrário ela se dá em fluxos que, ora quando alguma demanda do próprio projeto exige mais do grupo, como por exemplo próximo a algum evento, ora fruto das dinâmicas próprias da vida das pessoas ou instituições que o compõem. Para exemplificar, o SEBRAE / RJ demonstrou interesse em participar desde o primeiro contacto, anterior a Chamada I, mas a

---

1 Por exigência do FNMA foi criado um Conselho Gestor do Entorno do PARNA Jurubatiba para acompanhar o desenvolvimento do projeto.



servidora que o representava não apareceu mais, isto se deu, porque ela teve uma licença médica e não teve quem a substituisse. Temos aqui um componente da vida particular interferindo no processo. No caso da MACAETUR, houve uma mudança na presidência na fase da execução do plano, de maneira que os servidores estavam imersos em questões internas da instituição que os impediam de atender as demandas dos parceiros. Em ambos os casos, superadas as dificuldades, tanto o SEBRAE, como a MACAETUR, voltaram a participar, tendo desempenhado papéis decisivos na elaboração do Projeto Piloto de Turismo Sustentável para o Entorno do PARNA Jurubatiba. Por outro lado, a aproximação do NUPEM foi muito mais intensa na fase de mobilização dos atores sociais pela afinidade de objetivos com o programa de educação ambiental realizado por aquela instituição. Todas estas observações estão sendo feitas para salientar que a ausência ou presença de algum ator social nos variados momentos do processo podem ter as motivações mais variadas e que conclusões precipitadas devem ser evitadas.

Julgamos que dois aspectos foram determinantes para manter “vivo” o espaço de participação que o Conselho Gestor do Entorno constitui-se no processo. O primeiro é o esforço permanente de mobilização, isto é, convidar todo mundo, sempre. O segundo é a valorização da participação através da regra básica. Quem decide é quem está presente, leia-se, o caráter deliberativo do Conselho.

Merece ainda comentário o fato de que está em processo de elaboração o Conselho Consultivo do PARNA Jurubatiba, atendendo a legislação por um lado, e por outro constituindo-se numa experiência piloto da equipe de educação ambiental do IBAMA (Brasília e Rio de Janeiro) que desenvolve um trabalho de educação para a gestão ambiental tendo como público-alvo, os conselheiros.

A existência deste processo leva-nos a rediscutir a forma e a função do Conselho Gestor do Entorno do PARNA Jurubatiba, com o cuidado de evitar a duplicidade de espaços de participação. Tendo, no entanto, a clareza de perceber que os espaços políticos são diferenciados, uma vez que o Conselho do PARNA é consultivo, e presidido sempre pelo IBAMA.

Finalmente, alegra-nos, porque não dizer, reler as páginas 58 a 60 de Thiollent, quando ele expõe a metodologia da Pesquisa-Ação, nas quais ele explica o que é a “técnica principal, ao redor das quais as outras gravitam, a do ‘seminário’.” E a cada linha, nas quais ele vai indicando as principais tarefas, ir se reconhecendo, constatar que estas páginas são um perfeito relato do trabalho, que nós, membros do Conselho Gestor do Entorno do PARNA Jurubatiba, conseguimos conduzir. Alegra-nos porque é mais que o prazer individual de ver um projeto realizado, é o prazer de fazer parte de um coletivo, de não fazer um agradecimento formal, mas de verdade constatar, que este trabalho só pode ser realizado porque houve uma intensa colaboração dos mais variados atores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ESTEVES, Francisco de Assis. Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé. UFRJ. R,1998.
- GOMES, Patrício Melo. (Eco)turismo: Uma (Re)leitura dos Discursos. Brasília, 2000. Dissertação de Mestrado – Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília.
- MACHADO, G. V., BARBOSA, L. G. M., TAVARES, K. Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba: Estudo de Geração de Emprego e Renda. SEBRAE / RJ TURISMO. 2000.



MARCHIORI, M. E. P. (et al.) Quissamã. SPHAN, Rio de Janeiro, 1987. RUA, João. Quissamã: em busca de novos caminhos. Rio de Janeiro: UERJ, Departamento de Geografia, 2000.

RUA, João & MARAFON, Gláucio José de. Atlas Escolar do Município de Quissamã. Rio de Janeiro: UERJ/ Prefeitura Municipal de Quissamã, 2002.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da Pesquisa – Ação. 10 ed. São Paulo: Cortez – Autores Associados, 2000. Coleção Temas Básicos de Pesquisa-Ação.



## MÉTODO PARTICIPATIVO DE CONFECCÃO DE PLANO DIRETOR JARDIM BOTÂNICO DE PORTO ALEGRE

GLUFKE, C.<sup>1</sup>  
LOPES, S. B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Eng. Florestal, MSc, Consultora, cglufke@pop.com.br <sup>2</sup> Eng. Florestal, MSc, Fund. Zoobotânica do Rio Grande do Sul, jbotanico@fzb.rs.gov.br

### RESUMO

O Jardim Botânico de Porto Alegre, em face às novas exigências legais e crescentes demandas institucionais, iniciou em 2001 o processo para a realização de um documento que norteasse e regulamentasse suas atividades e ações. Para unir a experiência acumulada pelo seu corpo técnico aos anseios individuais, às demandas institucionais e às normas internacionais para jardins botânicos, optou-se por envolver os funcionários, colaboradores e voluntários num processo participativo para confecção de um Plano Diretor, o qual envolveu várias etapas de trabalho na definição de objetivos, regulamentos e programas de ação institucionais. Como resultado obteve-se não apenas um instrumento de gestão e administração, mas principalmente uma nova maneira de agir e pensar. Assim, destaca-se que a importância deste trabalho não foi o seu produto final (Plano Diretor), mas sim o processo, o amadurecimento e a harmonização das relações, a comunicação intersetorial e a democratização das decisões.

**ABSTRACT.-** The Botanical Garden of Porto Alegre, in face to the new legal and growing institutional demands, began in 2001 the process for the accomplishment of a document that guide and it regulate its activities and actions. To unite the experience accumulated by its technical staff to the individual longings, to the institutional demands and the international norms for botanical gardens, we opted for involving the employees, collaborators and volunteers in a participatory process for making of a Managing Plan, which involved several stages in the definition of objectives, regulations and institutional action programs. As result was obtained more than an administration instrument, but mainly a new way to act and to think. Thus, he/she stands out that the importance of this work was not its final product (Managing Plan), but the process, the development and the harmonization of the relationships, the communication between sections and the democratization of the decisions.

### INTRODUÇÃO

O Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, localizado no bairro de mesmo nome, na capital gaúcha, possui uma área de 40 ha e iniciou suas atividades em 1957, sendo aberto ao público no dia 10 de setembro de 1958. Criado com intuito paisagístico, possuía inicialmente recantos formados apenas pela flora exótica, integrando um projeto de cunho paisagístico-urbanístico.

A partir de 1974, o Jardim Botânico entrou numa nova fase, quando se iniciou a formação de coleções arbóreas (Arboretum) direcionadas às famílias de grande importância ecológica, grupos temáticos e formações florestais nativas do Estado. Passou a contar com um viveiro de produção de mudas e a exercer papel ativo na conservação de germoplasma,

ganhando status de Unidade de Conservação na publicação do Decreto Estadual 38.814 / 98, que regulamenta o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (Rio Grande do Sul, 1998).

Mas o crescimento da instituição fez com que os setores fossem se desenvolvendo a partir de demandas geradas por políticas conjunturais, consolidando modos de funcionamento e operações que passaram a ser fins em si mesmas (os), com objetivos e prioridades próprias para cada setor e mudanças periódicas de métodos, sem uma visualização mais ampla dos objetivos a alcançar, enquanto instituição, e dos rumos a serem seguidos.

Com a criação da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, no ano 2000, e a vinculação da Fundação Zoobotânica à mesma, surgiram novas estruturas e atribuições e uma política ambiental que procurava integrar os órgãos ambientais para uma atuação articulada pelas necessidades sociais. Paralelamente a isso se deu a articulação da Rede Brasileira de Jardins Botânicos que, juntamente com o CONAMA, passou a exigir o enquadramento dos Jardins Botânicos brasileiros na Resolução 266/00 (Conselho Nacional de Meio Ambiente, 2000), bem como o cumprimento das normas internacionais de conservação (Conselho Nacional de Meio Ambiente, 2001), elaboradas pelo BGCI (Botanic Gardens Conservation International), rede mundial de jardins botânicos, sediada na Inglaterra.

Criaram-se assim as condições para avançar nas embrionárias discussões internas sobre necessidades estruturais e regulamentação da atuação institucional e, a partir de 2001, aprofundaram-se as discussões sobre a necessidade de um documento que consolidasse a caracterização e regulamentação da unidade de conservação e os objetivos e funções institucionais, bem como programas de ação para implementá-los.

A concepção inicial deste documento, com estrutura de Plano de Manejo, cuja finalidade é orientar o desenvolvimento de uma Unidade de Conservação, mostrou ser insuficiente para equacionar os problemas característicos de uma área que funciona não apenas como unidade de conservação, mas que também abriga uma grande e complexa infraestrutura institucional, cuja ampla gama de atuação gera, muitas vezes, a necessidade de abrigar atividades e estruturas que, a todo momento, concorrem para a descaracterização e fragmentação da unidade de conservação.

Evoluiu-se então para uma estrutura de Plano Diretor buscando um planejamento estratégico que seja capaz de orientar o desenvolvimento institucional, de forma a compatibilizar o crescimento das estruturas e atividades institucionais e urbanas com a condição de unidade de conservação, influenciando sobre a orientação dos agentes e sobre a concepção e utilização de instrumentos de gestão.

Optou-se, também, por utilizar um processo participativo para elaboração do Plano Diretor, tendo em vista a instituição dispor de quadro técnico altamente capacitado, e experiente, com visão de passado (experiência histórica sobre muitas iniciativas e métodos técnicos e gerenciais), presente (necessidades) e de futuro (possibilidades).

A partir disso, entendia-se que um processo ampliado de discussão interna, que buscasse a valorização interpessoal dos agentes, seria a melhor forma de se fazer um planejamento consistente e produzir um documento que não fosse uma peça fictícia, puramente conceitual ou de difícil implementação. Além disso, seria uma forma menos onerosa do que a contratação de uma consultoria especializada e, dadas as características integrativas do processo, seria fruto da elaboração da experiência adquirida, tendo melhores condições de sustentação a partir de sua implementação.

O objetivo principal assumido pela equipe de elaboração do plano era a geração de um documento norteador que unificasse conceitos e objetivos, definindo uma missão institucional, o zoneamento da unidade de conservação, bem como programas de ação e instrumentos de gestão. Para tanto, partiu-se de um diagnóstico e de uma visualização de onde se quer chegar enquanto instituição e, a partir disto, elaboraram-se os pressupostos da equipe





de trabalho, que nortearam a concepção do plano e conferiram o rumo a seguir no seu desenvolvimento.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada foi baseada e adaptada das propostas apresentadas pela Fundação Biodiversitas (1997) e Borrini-Feyerabend (1997), e pelas experiências do Parque Saint'Hilaire (Porto Alegre, 2002a) e Reserva Biológica do Lami (Porto Alegre, 2002b).

Devido às peculiaridades da unidade, quanto a sua categoria, localização urbana e atribuições, optou-se por iniciar o processo com uma oficina de planejamento comandada por um consultor externo com larga experiência em planejamento e elaboração de planos de manejo. Durante uma semana foi reunido todo corpo técnico nesta atividade, onde foram discutidos os objetivos das unidades de conservação, princípios de zoneamento, estruturas de planos de manejo, composição e dinâmicas de grupos de trabalho, formas de coordenação e delegação de tarefas e foi estabelecido um cronograma de trabalho.

Para maior conhecimento da estrutura de Planos de Manejo e/ou Diretor foram consultados, além dos já citados, o do Parque Nacional de Aparados da Serra (Brasil, 1984), do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo (Paraná, 1987), do Horto Florestal da FZB (Rio Grande do Sul, 2001), do Parque Estadual do Turvo (Rio Grande do Sul, 1980), bem como o Marco Conceitual das Unidades de Conservação (Brasil, 1997) e as metodologias propostas pelo “Guia do Chefe” (Brasil, 1996).

Para a elaboração do diagnóstico inicial o grupo foi dividido, por afinidades, para o trabalho de coleta das informações necessárias. A partir disto fez-se uma visualização de qual seria o ponto de chegada, no qual a instituição alcançaria sua referência operativa, e foi definida a sua Missão Institucional, a qual, através de uma única frase, resume os objetivos e funções institucionais. Nesta etapa, os agentes necessitaram levar em consideração as normas internacionais para jardins botânicos (Conselho Nacional de Meio Ambiente, 2001) e a experiência de outros jardins botânicos (Leadlay, E.; Greene, J., 1999).

Para prosseguir o trabalho foi necessária a visualização dos pressupostos da equipe de trabalho, ou sejam:

Organizar (tornar orgânico e eficiente) o funcionamento dos setores institucionais, buscando o planejamento estratégico de longo prazo;

Diminuir o espaço e a legitimidade das decisões individuais (gostos pessoais) sobre ações que possam afetar as condições de realização da missão e dos objetivos institucionais e a caracterização estrutural da Unidade de Conservação;

Afirmar a condição de Unidade de Conservação, elaborando e divulgando a Missão, os objetivos, o zoneamento de atividades e o regulamento de uso das áreas, do acervo e dos serviços;

Incrementar e diversificar a pesquisa realizada pelo órgão, de forma a apoiar a realização da sua missão e objetivos e complementar à atuação institucional nas temáticas ambientais,

Melhorar os processos produtivos do órgão, definindo claramente nichos a ocupar, em uma relação estreita com a sua missão e objetivos;

Definida a Missão, o grupo passou a estudar o zoneamento da unidade, definindo nove zonas na primeira análise do mapa e espacialização das atividades. Porém, durante o processo

de caracterização e delimitação destas zonas verificou-se a necessidade de fusão de algumas, por possuírem objetivos e características similares, restando no final sete zonas distintas. Também se constatou que um número menor de zonas traria benefícios e facilidades na definição e execução das ações, clareando seus limites.

Após o zoneamento, vieram as árduas e repetitivas etapas de regulamentação dos usos das áreas, acervo e serviços e de elaboração dos programas de ação, elaboradas concomitantemente por serem mutuamente complementares. O grande grupo foi subdividido em comissões temáticas ou por programa, compostas por técnicos do quadro técnico funcional e colaboradores voluntários e convidados. Cada subgrupo reuniu-se sucessivas rodadas na elaboração dos objetivos gerais, específicos e das ações dos programas, criando, quando necessário, subprogramas para sua melhor estruturação.

Admitiu-se, a priori, a necessidade de cinco programas básicos:

Educação Ambiental e Uso Público;

Pesquisa e Conservação da Flora;

Paisagismo e Jardinagem;

Produção;

Gestão e Captação de Recursos.

Mas, ao longo das discussões, os sub-grupos verificaram a necessidade de criação de mais três programas:

Comunicação;

Exploração Botânica;

Capacitação.

A cada rodada de trabalho dos subgrupos, os avanços eram compilados e apresentados ao grande grupo para um olhar de conjunto e, quando necessário, reformatação, em um trabalho que exigiu habilidade e agilidade dos coordenadores do processo no repasse de informações de um subgrupo a outro e na mediação dos debates, para a construção de consensos até a formatação final do documento.

Este Plano terá um período inicial de um ano para sua avaliação e divulgação. Durante este período receberá contribuições no sentido de aperfeiçoar seu conteúdo e forma e, após este primeiro ano, entrará em vigor pelo período de cinco anos, quando deverá sofrer uma avaliação criteriosa para ajustes, correções de rumos e incorporação de possíveis alterações nos seus programas e sub-programas, que serão avaliados bi-anualmente.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Diversos são os resultados que podem ser elencados de um processo como este. O principal é o próprio processo, que não se encerra com a finalização do documento, mas se torna método de planejamento e de tomada de decisão, contribuindo para a formação de uma nova identidade organizacional e para o incremento do capital social institucional.

Através dele, o grupo passou a formular conjuntamente seus objetivos, refletindo a percepção de processos mais amplos, traçando um rumo único para a instituição e dividindo solidariamente as responsabilidades. É isto, não como resultado de uma imposição externa ou superior de ordem meramente técnica, padronizada, pretensamente otimizante ou, o que seria pior, de ordem político ideológica.

O principal resultado então é a valorização interpessoal e institucional, através da qual cada pessoa passou a enxergar-se como parte importante de um processo maior, que não



pertence a ela somente nem à instituição, mas à sociedade, da qual faz parte. Esta responsabilidade pró-ativa faz crescer a sustentabilidade do plano e do processo como um todo, que, desde o início, baseou-se nas necessidades e possibilidades de construção do real e não apenas da elaboração conceitual ou de um padrão técnico desvinculado da realidade.

Deste amplo debate sobre o passado e presente da instituição surgiu uma visão unificada de futuro, que abre espaço para novas abordagens e atividades de pesquisa, produção, conservação e novos temas para educação ambiental. Mesmo com as dificuldades de investimento, comumente verificadas no setor público, este olhar amplo e concentrado vem permitindo direcionar os recursos e as energias para as atividades dentro de uma ordem de prioridade definida criteriosamente e que conta com um maciço apoio do corpo funcional para sua execução.

Desta forma surgiram novas coleções botânicas, um novo laboratório de pesquisa e programas de treinamento de funcionários e de apoio à produção, logrando-se incrementos produtivos e ganhos em eficiência nos setores. A interface com a sociedade também foi beneficiada, com o incremento das ofertas de cursos, oficinas, debates e eventos culturais, ampliando-se também a representatividade e a participação externa do órgão em eventos, publicações e instâncias deliberativas da área ambiental.

## CONCLUSÃO

No caso desta instituição, já consolidada ao longo de vários anos de trabalho do seu corpo funcional, onde as relações estavam pré-estabelecidas, o processo participativo mostrou ser o mais adequado, envolvendo os agentes executores no processo de criação, gestão e planejamento e dando a instituição coerência e rumo.

Tudo isto vem apontar, não só pela existência de um plano que consolida objetivos e formas de ação, mas, principalmente, pela existência de um processo de tomada de decisão e de atribuição de responsabilidades, para o incremento quali-quantitativo no cumprimento da Missão institucional e das funções a ela atribuídas pela sociedade, no marco de sua criação.

## BIBLIOGRAFIA

- Brasil; Ministério da Agricultura; Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.(1984). Plano de Manejo do Parque Nacional de Aparados da Serra. MA/IBDF, 247p.
- Brasil; Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. (1996). Roteiro Metodológico para o Planejamento de Unidades de Conservação de Uso Direto. Guia do Chefe, versão 3.0, IBAMA, Brasília, 110p.
- \_\_\_\_\_(1997). Marco Conceitual das Unidades de Conservação Federais do Brasil. MMA/IBAMA/DIREC, Brasília, 39p.
- Borrini-Feyerabend, G. (1997). Manejo Participativo de áreas Protegidas: Adaptando o Método ao Contexto. UICN-SUR Quito (Equador),67p.
- Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 266, de 03 de agosto de 2000.
- Conselho Nacional de Meio Ambiente; Rede Brasileira de Jardins Botânicos; Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (2001b).Normas Internacionais de Conservação para Jardins Botânicos. EMC – Edições, Rio de Janeiro, 112p.
- Fundação Biodiversitas. (1997). Oficina sobre Gestão Participativa em unidades de Conservação. Anais...Editora Maria Auxiliadora Drumond, Parque Estadual do rio Doce, Minas Gerais, 174p.

- Leadlay, E.; Greene, J. (1999). Manual Técnico Darwin para Jardins Botânicos. Tradução de Mônica Stawnitzer, Instituto de Pesquisas Jardins Botânico/Rede brasileira de Jardins Botânicos, Rio de Janeiro, 154 il.
- Paraná. (1987). Plano de Manejo: Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo. Instituto de Terras, Cartografia e Florestas, Curitiba, 86p.
- Porto Alegre. Lei Complementar 434, de 01 de dezembro de 1999. Dispõe sobre o desenvolvimento Urbano no Município de Porto Alegre, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Porto Alegre e dá outras providências.
- \_\_\_\_\_(2002a). Manejo Participativo: Em Busca da Integridade do Parque Saint'Hilaire. Márcio Mottari (Coord. E Org.) PMPA/SMAM/MMA/FNMA, Porto Alegre, 200p.
- \_\_\_\_\_(2002b). Plano de Manejo Participativo da Reserva Biológica do Lami. Rodrigo Cambará (Org.). PMPA/SMAM, Porto Alegre, 133p il.
- Rio Grande do Sul; Secretaria da Agricultura. (1980). Plano de Manejo do Parque Estadual do Turvo. AS/DRNR, Porto Alegre, 31p.
- \_\_\_\_\_. Decreto Estadual nº 38.814 de 26 de agosto de 1998. Regulamenta o Sistema Estadual de Unidades de Conservação- SEUC e dá outras providências.
- \_\_\_\_\_. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. (2001). Diretrizes para o Plano de Manejo: Horto Florestal da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. SAA/FZB/UNISINOS/Pró-GUAÍBA, Porto Alegre, 43p.
- Silva, L.L. da. (1996). Ecologia: Manejo de Áreas silvestres. MMA/FNMA/FATEC, Santa Maria, 352p il.



## UMA VISÃO GEOGRÁFICA SOBRE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: O CASO DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

OLIVEIRA, A. L. C.<sup>1</sup>  
MARQUES, J. S. M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestranda em Geografia. <sup>2</sup> Professor Adjunto. Departamento de Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro- Rua São Francisco Xavier, 524, Maracanã, Rio de Janeiro, CEP 20550-900. <sup>1</sup> anadeoliveira@starmedia.com; <sup>2</sup> jorgesm@uol.com.br

### RESUMO

Trata-se de uma avaliação crítica das Unidades de Conservação (UCs), geridas por União, Estado e Município localizadas no Município do Rio de Janeiro. A análise contempla os seguintes aspectos: localização, tamanho, distribuição, legislação, ecossistemas protegidos e gestor responsável. É inviável pensar em gestão ambiental no Município sem conhecer mais detalhadamente as UCs que ali existem. Destacam-se a realização de análises críticas da legislação pertinente; revisão bibliográfica; obtenção de dados incluindo os das Administrações; análise espacial, diagnóstico e avaliações. Entre os resultados: das 119 UCs existentes a grande maioria é tutelada pelo Município; há uma equivalência entre o número de UCs de Proteção Integral e UCs de Desenvolvimento Sustentável; o maior número de UCs protege o ecossistema Mata Atlântica e constatou-se na década de 90 uma proliferação muito grande de UCs.

**ABSTRACT.-** This work is a critical evaluation about conservation units that are located in Rio de Janeiro city, managed by Union, State and Municipal agencies. The analysis contemplates the following aspects: localization, size, distribution, legislation, protecting ecosystems and responsible manager. The environmental manager can not be done without knowing the conservation units that exist in the place. It's necessary to detach the accomplishment of critical analysis of the legislation, bibliographical revision, attainment of information included the ones from the Public Administration, space analysis, diagnosis and evaluations. Between the results 119 conservation units were listed, the great majority is tutored by Municipal agencies. There is almost the same number of the category of direct and indirect conservation units. Most of the conservation units protects the ecosystem of tropical rain forest and it was evidenced in the decade of 90 a great proliferation of conservation units.

### INTRODUÇÃO

Diariamente a preocupação e conscientização ambiental vem se crescendo, como afirma LABARRÈRE (2002:129): "(...) a preservação da natureza é hoje uma aspiração universal, pois o poder de transformação aliado à expansão demográfica e à ambição pelo lucro imediato podem criar perigosos níveis de desequilíbrio ecológico, suprimindo recursos essenciais ao gozo do bem maior que é a vida."

Devemos ressaltar que a biodiversidade brasileira é muito rica e precisa de ser preservada/conservada, entretanto a ausência de políticas públicas associada a falhas na legislação estão compondo uma paisagem que vai em sentido contrário.



Atualmente cerca de 3,7% do território brasileiro está protegido por lei na forma de Unidades de Conservação (UCs) e essa pequena parcela ainda conta com graves problemas para sua gestão, como a falta de recursos e irregularidades fundiárias.

As últimas décadas apresentaram um expressivo aumento na conscientização da sociedade quanto à questão ambiental. Fato este que pode ser comprovado através da análise do número de novos locais que foram delimitados e passaram a ser legalmente protegidos como Unidades de Conservação da Natureza.

Apesar da expansão no número de áreas protegidas, raros são os municípios brasileiros que estimularam a produção de alguma publicação que identificasse e apresente todas as UCs existentes em seu território. No Estado do Rio de Janeiro a grande falta de divulgação de dados atualizados e de informações mais detalhadas ocorre nas unidades estabelecidas no nível municipal (que são justamente em número maior), uma vez que Estado e União publicaram, respectivamente, um Atlas e um Relatório (constantes na bibliografia) sobre as UCs de sua competência.

Há uma carência muito grande de informações sobre as UCs: de quase uma centena de municípios fluminenses, apenas o Município do Rio de Janeiro publicou algo neste sentido, mesmo assim analisando apenas algumas destas áreas. Na verdade não há sequer uma lista completa realizada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente ou qualquer outro órgão. Tal problema é o fato gerador para o desenvolvimento desta pesquisa: estudar as diferentes categorias de UCs, localizadas no Município do Rio de Janeiro, tentando sistematizá-las em uma única publicação.

É inviável pensar em gestão ambiental sem espacializar as UCs. Daí a grande importância e relevância do desenvolvimento desta pesquisa, não só para a comunidade acadêmica, mas também para a sociedade como um todo, integrando neste âmbito Universidade, Sociedade e Governo.

Cabe lembrar da importância de uma avaliação da distribuição dessas áreas pelo fato de estarmos tratando principalmente de fragmentos da Mata Atlântica e Restinga/Ambientes Costeiros, que abrigam grandes estoques de biodiversidade.

O presente estudo objetiva realizar um levantamento das UCs, geridas por União, Estado e Município localizadas no Município do Rio de Janeiro, dando ênfase a localização (inserção municipal), tamanho, legislação que a originou, ecossistemas protegidos e gestor responsável, obtendo então um conhecimento mais detalhado das mesmas.

Cabe destacar que não se trata de uma pesquisa analisando as UCs municipais do Rio de Janeiro e sim um trabalho sobre todas as UCs alocadas no mesmo, integrando a tutela dos três entes acima citados. Normalmente encontramos pesquisas que analisam UCs federais e estaduais, devido a maior facilidade de obtenção de dados, mas não havia para o Rio de Janeiro uma publicação que contemplasse todas as categorias juntas.

## **METODOLOGIA**

Entre os procedimentos metodológicos podemos destacar a análise crítica da legislação ambiental pertinente às UCs; levantamento e revisão bibliográfica sobre a temática e obtenção de dados junto à Administração Pública, em seus três níveis de atuação. Em seguida foram realizados diagnósticos e avaliações dos dados obtidos e reorganização das informações considerando características peculiares e distribuição espacial das UCs.

Trata-se de uma pesquisa de gabinete elaborada em duas etapas: em um primeiro momento foi realizada uma exaustiva pesquisa nos órgãos IBAMA (: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), FEEMA (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente), IEF (Fundação Instituto Estadual de Florestas) e SMAC





(Secretaria Municipal de Meio Ambiente), e em suas publicações e mapas, onde houve a coleta de dados referentes às UCs alocadas no Município. Paralelamente foi feita uma revisão bibliográfica sobre tais áreas e a busca dos atos de criação das UCs municipais do Rio Janeiro.

Posteriormente, os registros obtidos foram analisados e sistematizados sob a forma de gráficos/tabelas que informam um pouco mais sobre a precária caracterização das UCs do município do Rio de Janeiro, ampliando o conhecimento sobre as mesmas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram levantadas 119 UCs, que estão divididas em 12 categorias da seguinte forma: Área de Preservação Ambiental:1 UC, Área de Preservação Ecológica e Paisagística:1 UC, Área de Preservação Permanente:11 UCs, Área de Proteção Ambiental:27 UCs, Área de Proteção do Ambiente Cultural:20 UCs, Área de Proteção Ambiental e Recuperação Urbana:3 UCs, Área de Proteção de Entorno:2 UCs, Área de Relevante Interesse Ecológico:3 UCs, Parques:46 UCs, Reserva Biológica:2 UCs, Reserva Florestal:1 UC e Reserva Particular do Patrimônio Natural: 2UCs.

Devemos destacar que o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) preceitua a existência de apenas quatro dessas categorias. As demais já deveriam estar adequadas ao sistema desde julho de 2002, prazo máximo designado na própria lei. Entretanto, a Prefeitura do Rio de Janeiro, como grande parte das Prefeituras e Estados brasileiros, ainda não fez tal correlação. Optamos, em nossa pesquisa, por considerar todas as categorias pois quase 40 das UCs localizadas no Município estão fora das categorias do SNUC e perderíamos com isso muitos dados.

O excessivo número de categorias não garante a proteção dessas UCs que em vários casos encontram-se sem Plano de Manejo, fiscalização e recursos humanos/financeiros.

O maior número de UCs está na Categoria Parques pois estes são na verdade subdivididos em : Parque Nacionais (3), Parques Estaduais (7) e Parques Municipais (36). Além disso, um acentuado número de UCs encontra-se na categoria APA, categoria esta que vem aumentando progressivamente nos últimos anos principalmente devido a sua flexibilidade.

No Município do Rio de Janeiro 3% das UCs são geridas pela União, 8% pelo Estado, 2% por Particulares e 87% pelo Município. Ou seja, a Prefeitura possui 94 UCs sob sua tutela. Devemos destacar que todas as UCs de Desenvolvimento Sustentável foram criadas e são geridas pelo Município.

Mangue, lagoa, mata atlântica, restinga, costão rochoso e alagados são os principais ecossistemas protegidos. Vale apontar que uma UC normalmente protege mais de um ecossistema, todavia não optamos pelo critério de citar apenas o ecossistema predominante pois trata-se de uma pesquisa de gabinete e não fomos a campo analisar tal característica.

As Regiões Administrativas da Lagoa, Botafogo, juntamente com Barra da Tijuca possuem o maior número de UCs , respectivamente 19, 17 e 20 UCs. Destacamos mais uma vez a sobreposição de categorias, uma vez que muitas UCs estão contidas ou sobrepostas umas às outras e por isso também há um número tão grande de UCs em uma só região.

Merece destaque o contraste entre o número de UCs da “Zona Sul” e “Zona Norte” carioca, onde identificamos uma preocupação com turismo e talvez isso justifique para a

Prefeitura tamanha ânsia em proteger, ainda que apenas ‘no papel’ uma mesma área com diferentes UCs , como o caso do entorno da Lagoa Rodrigo de Freitas.

A pesquisa reuniu todas as UCs localizadas no Município do Rio de Janeiro, ainda que com algumas características incompletas devido à ausência de dados. As informações geradas podem vir a auxiliar em uma futura política pública de planejamento ambiental no município mais eficaz, integrando as três instâncias administrativas: União, Estado e Município.

A partir do trabalho realizado identificamos a dificuldade de obtenção de dados referentes às UCs . É inviável pensar em um planejamento urbano e ambiental no Município do Rio de Janeiro sem espacializar e caracterizar todas as UCs neste território alocadas.

O Município do Rio de Janeiro está diariamente perdendo sua capacidade de gestão ambiental sobre o território, pois os danos causados às UCs (principalmente as de Proteção Integral) são de difícil reparação, pelo fato de se encontrarem constantemente ameaçadas pela pressão urbana cada vez mais potencializada.

Outra constatação é a existência, por parte das administrações, de iniciativas de divulgar o valor e importância das UCs pelo seu conteúdo e atributos. Entretanto, não há sistematicamente a preocupação de monitoramento e avaliações constantes das condições das áreas do entorno das Ucs (muitas vezes fontes permanentes de problemas devido aos tipos de ocupações urbanas e rurais existentes).

Neste sentido, podemos citar MARTTUSCELLI (*apud* MENDONÇA *et alli*, 2000:657): *A atual política de conservação adotada pelas agências governamentais e não governamentais precisam ser revisadas, pois a floresta atlântica e seus ecossistemas associados devem ser vistos como um ecossistema em estágio terminal, reduzidos a pequenos fragmentos, onde populações animais estão extremamente vulneráveis às atividades das populações humanas (...).*

MENDONÇA *et alli* (2000:657) complementa: *Isto implica na necessidade premente de se estabelecer políticas que permitam ações mais efetivas e rápidas, sob o risco de se perder não só este ecossistema como outras partes significativas da biodiversidade.*

Há de ser solucionado também os problemas de carência de recursos financeiros, humanos e de infra-estrutura.

Outra consideração a ser feita trata da inadequação terminológica das UCs do Rio de Janeiro ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Não entraremos no mérito de questionar a validade das categorias do SNUC, entretanto, a tentativa de construção de um Sistema Nacional de Unidades de Conservação pressupõe que este terá por objeto algo padronizado.

Torna-se imprescindível que União, Estados e Municípios criem suas UCs de forma compatível com o SNUC, pois caso contrário, uma determinada Unidade de Conservação não fará parte do referido sistema e este ficará incompleto, não havendo mais sentido criar um sistema nacional sem que ali estejam relacionadas todas as UCs nacionais.

O SNUC data do ano de 2000, enquanto a maioria das UCs brasileiras foi criada antes dele. Logo muitas possuem nomenclaturas diferentes das propostas no sistema. Nestes casos, o artigo 55 do SNUC preceitua que as UCs sejam reavaliadas e reclassificadas nas categorias previstas pela Lei 9985/00; no prazo máximo de dois anos.

O Município do Rio de Janeiro já deveria ter realizado tal correlação pois categorias como APARU, APP e APAC não são definidas no sistema, tornando muito difícil estabelecer conexões entre os mesmos. Vale ressaltar que no município tais categorias contabilizam 51 UCs , um número bastante expressivo.



Outro tema bastante discutido em pesquisas sobre UCs versa sobre a regularização fundiária das mesmas que no Município faz-se muito urgente.

Destacamos também a excessiva sobreposição de categorias, que não é ilegal, todavia torna ainda mais difícil a gestão das UCs devido a estas estarem, por vezes, sob tutela de órgãos diferentes. O SNUC, em seu artigo 26, diz que : *Quando existir um conjunto de Unidades de Conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.*

Destacam-se também os casos em que uma Unidade mais restritiva (de Proteção Integral) engloba, em seu interior, uma Unidade de Desenvolvimento Sustentável (mais flexível), como são os casos do Parque Estadual da Pedra Branca e a Área de Proteção Ambiental da Pedra Branca; além do exemplo da Área de Proteção Ambiental do Cosme Velho e Laranjeiras sobreposta ao Parque Nacional da Tijuca.

É necessário fazer uma crítica aos entes responsáveis pelas UCs, pois é preciso que União, Estado e Município se organizem internamente a fim de que prever qual Fundação, Instituto ou Secretaria vai gerir de fato cada Unidade de Conservação. Atualmente há casos em que, por exemplo, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC) afirma que uma Unidade de Conservação será tutelada pela Fundação Parques e Jardins (FPJ), e esta não reconhece tal tutela, alegando que a gestão desta mesma Unidade de Conservação é responsabilidade da SMAC. Ou seja, a Unidade de Conservação fica sem administração devido à desorganização e problemas de autonomia administrativa entre os órgãos gestores responsáveis.

Enfim, é necessário sobretudo vontade política para realizar uma publicação completa de todas as UCs do município para só então efetivamente geri-las.

O desenvolvimento desta pesquisa aponta para a necessidade da criação de um banco de dados e da aplicação de geoprocessamento, para a espacialização das informações referentes à caracterização das Unidades de Conservação do Município do Rio de Janeiro.

A temática “Unidades de Conservação” é recente, estando longe de se esgotar. É necessário que os geógrafos também se insiram neste estudo, pois tais profissionais podem realizar uma conexão entre “físico” e “humano” de forma ímpar. A Geografia também tem no meio ambiente um de seus objetos de estudo, todavia, em relação às UCs observamos que poucos são os geógrafos que efetivamente vem trabalhando o tema. É necessário que nos façamos mais presentes neste campo que é relativamente recente e carece de informações, sobretudo no tocante a sua distribuição espacial.

Contribuímos, então deixando relacionadas algumas propostas de trabalhos a serem realizados sobre o tema, sobretudo no Município do Rio de Janeiro:

avaliação mais detalhada do atual estado de cada uma das UCs do Município;

analisar em campo as Unidades de Conservação do Município confirmando ou não as informações realizadas neste trabalho e completando o mesmo;

avaliação da interferência antrópica entorno e dentro da UC, definindo os vetores de pressão;

análise sobre a legislação das UCs: são vagas, incompletas, confusas;

identificar corredores ecológicos que congruam as UCs próximas / de característica semelhante;

A seguir relacionamos sugestões de projetos para a Prefeitura do Município do Rio de Janeiro:

disponibilizar atos de criação (Decretos e Leis Municipais) das UCs,

adaptar categorias de Unidades de Conservação ao SNUC,

atualização dos mapeamentos de Unidades de Conservação atualizado,

atualização do “Guia de Unidades de Conservação ambiental do Rio de Janeiro”,

mapeamento de uso do solo demarcando UCs e seus entornos (preferencialmente em escala mais detalhada, uma vez que os publicados atualmente são de pequena escala e apenas indicariam tais Unidades de Conservação sem sua verdadeira delimitação). O ideal seria um mapa de pequena escala como referência, mas que “abrisse janelas” em escala de maior detalhe;

regularização fundiária nas Unidades de Conservação;

integrar comunidade local à natureza por meio das UCs, incentivando educação ambiental,

criar plano de manejo para todas as Unidades de Conservação;

analisar sobreposição de Unidades de Conservação;

capacitação de agentes para os órgãos fiscalizadores/ aumentar fiscalização;

gestão que fizessem participar e interagir União, Estado e Município;

implantação de um Plano Gestor de todas as Unidades de Conservação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENJAMIN, Antônio Herman.. *O regime Brasileiro de Unidades de Conservação*. In: Revista de Direito Ambiental, São Paulo: ano 21 – janeiro/março de 2001. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2001
- BRITO, M. A .Avaliação do nível de implementação das Unidades de Conservação do Estado de Mato Grosso, Brasil In: II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Curitiba, 2001 Anais. UNILIVRE. 2001. v. 1
- CÂMARA,J. G. *A política de Unidade de Conservação – Uma visão pessoal* In:III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Curitiba, 2001 Anais. UNILIVRE. 2002. v. 1
- GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. *Atlas das Unidades de Conservação da Natureza do Estado do Rio de Janeiro*: Rio de Janeiro: SEMA, 2001.
- IBAMA & FUNATURA 1989. *Sistema Nacional de Unidades de Conservação*, Brasília.
- LABARRÈRE, Maria de Fátima de Freitas, *Unidades de Conservação e o Direito*. Revista de Direito Ambiental, São Paulo: n. 25, jan/mar 2001, p.129-151.
- MAGNANI, Alceu. *A evolução do conceito de Unidades de Conservação*. Rio de Janeiro: avulso, 2001.
- MENDONÇA, A . L. F *Áreas Especialmente protegidas NO Estado de São Paulo*. In:II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Curitiba, 2001 Anais. UNILIVRE. 2001. v. 1
- MILANO, M.S., *Unidades de Conservação – Conceitos e princípios de planejamento e gestão*. Curitiba, 1989. FUPEF.
- MILANO, M.S., *Por que existem as Unidades de Conservação?* In:III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Curitiba, 2002 Anais. UNILIVRE. 2002. v.1



- PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. *Avaliação das 10 Unidades de Conservação Ambiental na Região Metropolitana do RJ: IPLAN – RIO*, 1995.
- PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. *Guia das Unidades de Conservação Ambiental do Rio de Janeiro: IBAMA/DUMA/SMAC*, 1998.
- PÁDUA, Maria Tereza Jorge Pádua. *Sistema Brasileiro de Unidades de Conservação: De onde viemos e para onde vamos? . In: I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Curitiba, 1997 Anais. UNILIVRE. 1997. v. 1*
- PÁDUA, Maria Tereza Jorge Pádua. *Análise Crítica da Nova Lei do Sistema de Unidades de Conservação da Natureza do Brasil. . In: Revista de Direito Ambiental, São Paulo: ano 6 – abril/junho de 2001. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2001*

## Relação das Unidades de Conservação localizadas no Município do Rio de Janeiro

### ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL DA ILHA DO PINHEIRO

#### 1.ÁREA DE PRESERVAÇÃO ECOLÓGICA E PAISAGÍSTICA DA ILHA DA COROA

2. APP DA LAGOA DA TIJUCA
3. APP DA LAGOA DE JACAREPAGUÁ
4. APP DA LAGOA DE MARAPENDI
5. APP DA LAGOA DO CAMORIM
6. APP DA LAGOINHA
7. APP DO MACIÇO DA TIJUCA
8. APP DO MORRO DO SILVÉRIO
9. APP DO MORRO DOIS IRMÃOS
10. APP DA PEDRA BONITA E PEDRA DA GÁVEA
11. APP DA PEDRA DO ARPOADOR
12. APP DA PEDRA DE ITAÚNA
13. APA DA FAZENDA DA BARONESA
14. APA DA FAZENDINHA
15. APA DA IGREJA NOSSA SENHORA DA PENHA
16. APA DA ORLA DA BAIÁ DE SEPETIBA
17. APA DA ORLA MARÍTIMA
18. **APA DA PAISAGEM E DO AREAL DO PONTAL**
19. APA DA PEDRA BRANCA
20. APA DA PRAINHA
21. **APA DA SERRA DA CAPOEIRA GRANDE**
22. APA DA SERRA DO MENDANHA
23. **APA DA SERRA DOS PRETOS FORROS**
24. APA DAS BRISAS
25. APA DAS PONTAS DE COPACABANA E ARPOADOR E SEUS ENTORNOS
26. **APA DAS TABEBUIAS**
27. APA DE GRUMARI
28. APA DE SANTA TERESA
29. APA DE SÃO JOSÉ
30. APA DO BAIRRO DA FREGUESIA
31. **APA DO COSME VELHO E LARANJEIRAS**
32. **APA DO MORRO DA VIÚVA**
33. APA DO MORRO DO LEME
34. **APA DO MORRO DO SILVÉRIO**
35. APA DO PARQUE MUNICIPAL ECOLÓGICO DE MARAPENDI
36. **APA DO SACOPÁ**
37. APA DO VÁRZEA CONTRY CLUB
38. APA DOS MORROS DA BABILÔNIA E SÃO JOÃO
39. APA DOS MORROS DOS CABRITOS E DA SAUDADE
40. APAC DO ENTORNO DAS CASAS CASADAS
41. APAC DO ENTORNO DO COLÉGIO MILITAR
42. APAC DO ENTORNO DO HIPÓDROMO DA GÁVEA
43. APAC DO JÓQUEI CLUBE BRASILEIRO
44. APAC DO ENTORNO DA BRAHMA
45. APAC DO CATUMBI E VILA OPERÁRIA DA CIDADE NOVA
46. APAC DA CIA DE FIAÇÃO E TECIDOS CONFIANÇA
47. APAC DO COSME VELHO E PARTE DE LARANJEIRA
48. APAC DA CRUZ VERMELHA E ADJACÊNCIAS
49. APAC DO BAIRRO PEIXOTO
50. APAC DO LIDO E ADJACÊNCIAS
51. APAC DA PRAÇA HILDA
52. APAC DA RUA ALFREDO CHAVES
53. APAC DE SANTA CRUZ

54. APAC DE SANTA TERESA
55. APAC DE SÃO CRISTOVAO, MANGUEIRA E BENFICA
56. APAC DA URCA
57. APAC DA SERRA DO BARATA
58. APAC DA RUA AQUIBADÃ
59. APAC DA RUA TEÓFILO OTONI E ARREDORES
60. APARU DO ALTO DA BOA VISTA
61. APARU DO JEQUIÁ
62. **APARU DA SERRA DA MISERICÓRDIA**
63. **ÁREA DE PROTEÇÃO DO ENTORNO DO BEM TOMBADO ENTORNO DA PEDRA BABILÔNIA**
64. **ÁREA DE PROTEÇÃO DO ENTORNO DO BEM TOMBADO ENTORNO DA URCA**
65. ARIE DA BAÍA DE GUANABARA
66. ARIE DA BAÍA DE SEPETIBA
67. ARIE DAS ILHAS CAGARRAS
68. JARDIM BOTANICO - (INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO)
69. JARDIM ZOOLOGICO
70. **PARQUE ALMIRANTE SOUZA MELLO**
71. PARQUE ARRUDA CÂMARA (BOSQUE DA BARRA)
72. PARQUE ARY BARROSO
73. PARQUE BOSQUE DA FREGUESIA
74. PARQUE BRIGADEIRO EDUARDO GOMES (PARQUE DO FLAMENGO)
75. PARQUE CAMPO DE SANTANA
76. **PARQUE CAMPO DE SÃO CRISTÓVÃO**
77. PARQUE DA CIDADE (PARQUE DA GÁVEA)
78. PARQUE DARKE DE MATTOS
79. **PARQUE DO CANTAGALO**
80. PARQUE DOS TAMOIOS
81. PARQUE ECOLÓGICO DO MENDANHA
82. PARQUE ECOLÓGICO MUNICIPAL CHICO MENDES
83. PARQUE EDUARDO GUINLE (PARQUE GUINLE)
84. PARQUE ENGENHEIRO JOSÉ ORLANDO BERNARDES
85. PARQUE ESTADUAL DA CHACRINHA
86. PARQUE ESTADUAL DA PEDRA BRANCA
87. PARQUE FLORESTAL DA SAUDADE
88. PARQUE GAROTA DE IPANEMA
89. PARQUE GENERAL LEANDRO
90. PARQUE HENRIQUE LAGE
91. PARQUE MARCELLO DE IPANEMA
92. PARQUE DA CATACUMBA
93. PARQUE MUNICIPAL BOSQUE DE JERUSALÉM
94. PARQUE MUNICIPAL DO PENHASCO DOIS IRMÃOS
95. PARQUE MUNICIPAL ECOLÓGICO DE MARAPENDI
96. **PARQUE MUNICIPAL ECOLÓGICO DA PRAINHA**
97. PARQUE MUNICIPAL FAZENDA DO VIEGAS
98. **PARQUE MUNICIPAL FONTE DA SAUDADE**
99. **PARQUE MUNICIPAL JOSÉ GUILHERME MERQUIOR**
100. PARQUE MUNICIPAL MIRANTE DAS RUÍNAS
101. PARQUE NACIONAL DA TIJUCA
102. **PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE GRUMARI**
103. **PARQUE NATURAL MUNICIPAL JARDIM DO CARMO**
104. **PARQUE NATURAL MUNICIPAL SERRA DA CAPOEIRA GRANDE**
105. **PARQUE NORONHA SANTOS**
106. PARQUE ORLANDO LEITE
107. **PARQUE POETA MANOEL BANDEIRA**
108. PARQUE RECANTO DO TROVADOR (PARQUE VIVEIRO DE VILA ISABEL)
109. PARQUE TOM JOBIM
110. PARQUE PASSEIO PÚBLICO
111. PARQUE QUINTA DA BOA VISTA
112. PARQUE VILA FORMOSA
113. PARQUE YITZHAK RABIN (PARQUE DO PASMADO)
114. RESERVA BIOLÓGICA E ARQUEOLÓGICA DE GUARATIBA
115. RESERVA BIOLÓGICA PAU DA FOME E CAMORIM
116. RESERVA FLORESTAL DO GRAJAÚ
117. RPPN CE. ECOL. METODISTA ANA GONZAGA
118. RPPN CEFLUSME

Obs. APP= Área de Preservação Permanente, APA= Área de Preservação Ambiental, APAC= Área de Proteção do Ambiente Cultural, APARU= Área de Proteção Ambiental e de Recuperação Urbana, ARIE= Área de Relevante Interesse Ecológico, RPPN= Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Obs2. Esta relação inclui UCs que até hoje, embora algumas sejam antigas, não foram relacionadas em publicações oficiais.





## PLANEJAMENTO DE UMA TRILHA INTERPRETATIVA ACESSÍVEL NO PARQUE MUNICIPAL LONGINES MALINOWSKI, ERECHIM/RS

PARMEGGIANI, L.  
ZANIN, E. M. Z.  
RAMPI, A.

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Erechim. Av. Sete de Setembro, 1622. Erechim, RS.

### RESUMO

O Parque Municipal Longines Malinowski possui uma área de 24 hectares e está situado no centro da cidade de Erechim. Com vegetação constituída pela Floresta Ombrófila Mista, torna-se um local em potencial para o desenvolvimento de um Programa de Interpretação Ambiental como uma forma de lazer aliado à educação. Ao realizar este planejamento, deu-se ênfase à proposta de uma trilha interpretativa auto-guiada, adequada a portadores de necessidades especiais. Para isso propôs-se a utilização de passarela em todo o percurso da trilha, com rampas, construída com ripado e com corrimão firme, feito em eucalipto tratado para servir de apoio, e transcrição dos painéis interpretativos e dos manuais informativos para braille. Para tanto, seguiram-se as normas propostas pela NBR 9050 da Associação Brasileira de Normas Técnicas e, para a escolha dos pontos interpretativos aplicou-se a metodologia “Índice de Atratividade em Pontos Interpretativos” proposta por MAGRO & FREIXEDAS (Circular Técnica IPEF nº 186, setembro de 1998). Ao todo, a trilha possui 12 pontos interpretativos e um anfiteatro ao ar livre, distribuídos em torno de 1km de percurso. Os painéis falam da biodiversidade do local e da importância da conservação do Parque para o município, por meio de uma linguagem adequada a qualquer idade, pois é lúdica e científica ao mesmo tempo, abordando também aspectos históricos relevantes para o local.

**ABSTRACT.**-Longines Malinoski Park has got area of 24ha and it is located in downtown of Erechim city. The vegetation is built by mixed Ombrófila forest and it became a good local for the development of an interpretation environmental program as leisure and education. This planning gave emphasis to a purpose of a self-guide interpretative track, adapted to physically disable people. In this way, it was purposed the using so a lane in all the track with ramps. All for this was built with a firm banister, made by specie eucalyptus to serve for uphold. The transcription of the panels and folders were made in Braille language. In this way, some NBR 9050 of ABNT (Brazilian Association os Technical Rules) rules were followed and, for the choice of the interpretative points was applied the “Interpretative points of attractive index” method purposed by MAGRO & FREIXEDAS (technical report IPEF nº 186, September 1998). In the end, the track has got 12 interpretative points and an outdoor theater, spread during 1 km of the track. The panels show about the biodiversity of the place and the importance of the current maintenance of the park for the city, through an adapted language for any age. This language is empiric and scientific in the same time, showing important historical aspects for the place.



## INTRODUÇÃO

Uma trilha é um caminho através do espaço geográfico, histórico e cultural com o propósito de estimular o caminhante que o utiliza com os recursos locais. O planejamento precisa obedecer pressupostos para não danificar a área e atender as necessidades dos usuários. É considerada interpretativa quando os recursos que ali se encontram são traduzidos por intérprete, folhetos ou painéis, desenvolvendo novos campos de percepções (VASCONCELOS, 1997).

Em parques urbanos as trilhas auto-guiadas são ideais pois desta forma, os visitantes conseguirão percorrer a trilha sem o auxílio de um guia, quando assim desejarem, garantindo uma interação entre a população com a natureza, tornando-se um ato de aprender e desenvolver a capacidade crítica, essencial na formação de cidadãos, acarretando na mudança de valores que determinam novas atitudes, pois a descoberta acontece de forma gradual e sensível (HAM, 1992; VASCONCELOS, 1997).

Em função de que todas as pessoas necessitam de um maior contato com a natureza, é imprescindível que as trilhas, principalmente aquelas localizadas em Parques Urbanos, sejam elaboradas e construídas de maneira que sejam acessíveis à toda sociedade, incluindo os portadores de necessidades especiais. De uma forma geral, a deficiência limita e, conseqüentemente, pode segregar o indivíduo do convívio social afastando-o das oportunidades normais de realização. (TRUGILLO, R. s/d).

No Brasil, as dificuldades econômicas e culturais adiam cada vez mais a construção e/ou transformação dos equipamentos e mobiliários urbanos com condições adequadas de infra-estrutura capazes de permitir a recepção e a acessibilidade aos portadores de deficiência. ainda mais raro é encontrar acessibilidade em trilhas interpretativas, lugar propício para a descarga das tensões diárias e momentos únicos de contato com a natureza que o portador de necessidades especiais acaba impedido de vivenciar.

Segundo ZANIN (2002), o Programa de Uso Público a ser proposto para o PMLM deve “propiciar aos portadores de necessidades especiais acesso a todo o Parque pelo atendimento das normas de acessibilidade (NBR 9050), além da programação de material informativo, inclusive placas, que privilegiem também portadores de deficiência auditiva ou visual.” (ZANIN, 2002, p. 124).

Assim, o objetivo deste trabalho foi elaborar uma proposta de trilha auto-guiada com acessibilidade no Parque Municipal Longines Malinowski como subsídio ao Programa de Interpretação Ambiental, proporcionando um novo instrumento pedagógico que auxilie na aquisição de conhecimentos sobre o ecossistema local e uma nova forma de lazer contemplativo à população erechinense e visitantes.

## METODOLOGIA

O Parque Municipal Longines Malinowski está localizado no perímetro urbano do Município de Erechim, aproximadamente entre as coordenadas de 27°37'55" e 27°38'14"S e 52°16'38" e 52°17'02"W a uma altitude que varia entre 730 e 775m (ZANIN *et al.*, 2000). Possui uma área de 248.453m<sup>2</sup> (ZANIN, 2002, p. 79) e é delimitado pelas ruas Comandante Kramer, Anita Garibaldi, Henrique Dias e Pernambuco.

Após o reconhecimento da área feito por visitas ao local e consulta bibliográfica, escolheu-se o caminho a ser utilizado para a trilha interpretativa.

A trilha foi planejada utilizando-se um dos caminhos existentes, levando-se em conta a representação ecológica e atratividade da mesma, além da declividade do terreno para facilitar



a passagem de pessoas portadoras de necessidades especiais. Outro aspecto levado em consideração para esta escolha foi o Zoneamento proposto por ZANIN (2002) para o PMLM.

Para o planejamento da mesma foram selecionados pontos que, durante o percurso, seriam relevantes para serem abordados, falando da diversidade biológica do PMLM. Ao todo escolheu-se dezesseis pontos para aplicar a metodologia IAPI – Índice de Atratividade em Pontos Interpretativos – proposta por MAGRO & FREIXEDAS (1998). Esta metodologia foi aplicada a fim de avaliar qual dos três pontos era mais atrativo. Assim, teve como principal objetivo facilitar a escolha de pontos que possuam temas interpretativos semelhantes em uma trilha auto-guiada, contribuindo para um melhor planejamento de trilhas com um impacto positivo ao visitante.

Após, iniciou-se a seleção dos pontos potenciais para serem abordados na trilha interpretativa. Desta forma, os assuntos escolhidos para abordagem na trilha foram: líquens, aves, jaboticaba, mamíferos, fungos, pteridófitas, araucária, floresta ombrófila mista e epífitas. Para cada assunto, escolheu-se três pontos durante o percurso para posterior avaliação de qual seria o mais atrativo. Desta forma, cada ponto selecionado correspondeu a uma numeração.

Nos pontos pré-selecionados fez-se um levantamento dos recursos naturais existentes em cada ponto como “indicadores de atratividade”. A presença de recursos como água, relevo, epífitas, áreas históricas são positivos para a classificação do ponto. Mas poluição, alto índice de ruído, insetos, plantas nocivas, são aspectos negativos na escolha da parada.

A tabela a seguir mostra os indicadores considerados para a avaliação de atratividade dos pontos interpretativos.

**Tabela 01:** Indicadores básicos para avaliação da atratividade de pontos interpretativos.

INDICADOR	CARACTERÍSTICA
Linha Vertical e Horizontal	Predominância de elementos dispostos em padrão vertical (truncos de árvores, brotações) ou horizontal (raízes tabulares, rochas)
Posição	Visualização do horizonte em relação à posição do observador a) em nível    b) Inferior    c) Superior
Escala e distância do observador	1º Plano: os elementos predominantes analisados encontram-se próximos ao observador. Média: escala e distancias intermediárias, podendo-se observar o ambiente com menos detalhes que no 1º plano. Fundo: predominam vistas panorâmicas e espaços abertos. Não há detalhamento dos recursos observados.
Água	Visual: cursos d'água são visualizados a partir do ponto. Som: apenas o som da água é perceptível
Rocha:	Predominância de rochas em tamanhos e formas diferenciadas
Epífitas	Alta incidência de epífitas no ponto.
Observações	Algumas informações adicionais podem ser anotadas, pois podem auxiliar no caso de dúvidas quanto a escolha dos pontos como vegetação diferenciada, presença ou sinais de animais, locais de beleza única. Da mesma forma podem ser incluídos indicadores que avaliem o desconforto que o sítio possa Ter, como odor forte, ruídos contínuos, plantas urticantes, insetos...

FONTE: MAGRO & FREIXEDAS (1998).

Após a escolha dos indicadores a serem avaliados, elaborou-se uma ficha de campo para buscar a presença ou ausência destes elementos em cada um dos pontos.

**Tabela 02:** Ficha de campo utilizada para avaliação dos pontos interpretativos. Organizador: PARMEGGIANI, L. (2003) a partir de MAGRO & FREIXEDAS (1998)

Nº	Te ma	Linha Vert.	Linha Hor.	Posição do horizonte			Escala/Dist ância			Ep í fit a	Ro cha	Água		Pts Nega -tivos	Pont Final
				Ní- vel	Infe- rior	Su- pe- rio r	1º pl an o	M é di o	Fun do			Visu- al	Som		

Atribui-se valores a cada indicador, tendo como base a importância do elemento em questão para a qualidade da experiência do visitante. Por exemplo, os indicadores som de d'água, escala em primeiro plano, posição superior, presença de rochas e epífitas receberam o peso 2; escala de fundo e visual de água receberam o peso 3; e os demais indicadores, peso 1.

Quando em campo, utilizou-se símbolos (+ = presente; ++ = grande quantidade; +++ = predominância) para facilitar a análise posterior. Estes símbolos foram transformados em valores (1, 2, e 3) e multiplicados pelo peso do indicador que representam. Estes valores, somados, permitiram chegar à pontuação final dos sítios. Os sítios com pontuação mais alta foram selecionados e, quando os valores do primeiro e do segundo ficaram muito parecidos, o segundo sítio também foi utilizado para abordagem de algum outro assunto ou para descanso.

Esta trilha também foi proposta de modo que seja acessível a portadores de necessidades especiais. Elaborou-se, para isso, instrumentos como placas em braille, passarelas, rampas, entre outros, tendo como base a NBR 9050, de setembro de 1994.

Como resultado final, houve a montagem do croqui da trilha, a elaboração de painéis explicativos, com técnicas próprias para comunicação baseadas em HAM (1992), utilizando-se linguagem acessível tornando as informações agradáveis e de fácil assimilação.

Foram elaborados também manuais que esclarecem a forma de como conduzir os portadores de necessidades especiais que percorrerão a trilha, as normas de conduta em ambientes naturais e dicas para um bom passeio de caráter educativo/ecológico.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A trilha interpretativa escolhida compreende catorze pontos de parada, sendo que destes, doze são painéis explicativos ao longo do percurso. Também são considerados pontos de parada o Pórtico de Entrada e o Anfiteatro. Após a aplicação da metodologia IAPI – Índice de Atratividade em Pontos Interpretativos – os pontos selecionados ficaram conforme apresentados na **Figura 01**.

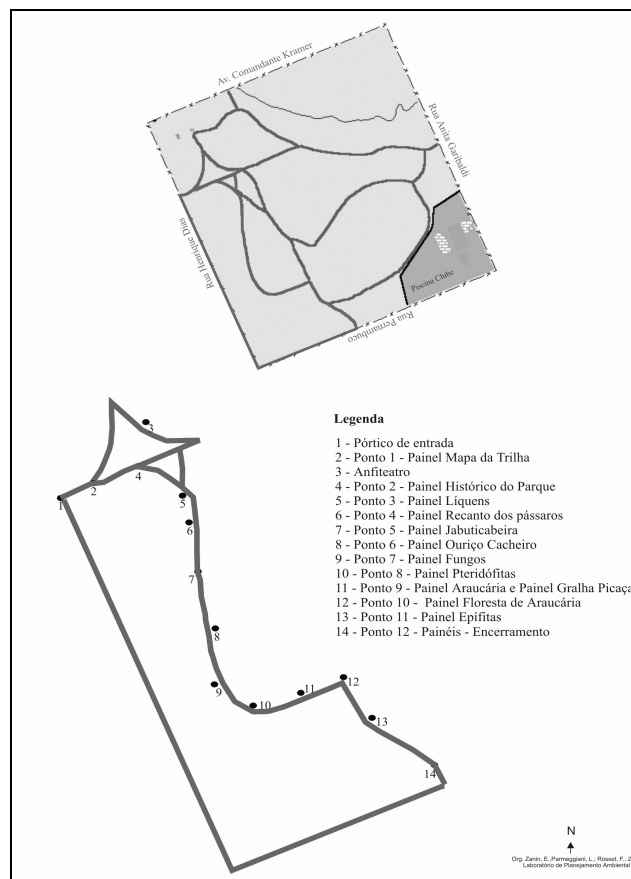
O Pórtico de Entrada foi projetado com duas colunas de basalto como estrutura, atravessadas por um tronco de eucalipto onde está suspensa uma placa de identificação do Parque. O Símbolo Internacional de Acesso e o Símbolo Internacional de Surdez (NBR 9050/94), que identifica edifícios e instalações que não possuem barreiras arquitetônicas estará ali localizado.

A fim de promover a acessibilidade em todo o percurso da trilha, propõem-se a construção de uma passarela com o intuito de nivelar qualquer inclinação superior a 2% que, segundo a NBR 9050 é o limite máximo para rampas externas. A largura da passarela será de





2 m, para permitir a circulação de duas cadeiras de rodas. A estrutura da passarela foi projetada em eucalipto, a cerca de 50 cm de altura do chão em locais planos, sendo que esta altura pode aumentar ou diminuir em locais em declive ou aclave, respectivamente. O corrimão também foi projetado em eucalipto tratado, firme e sem fendas, para servir de proteção e de guia para pessoas com deficiência visual. Nos locais onde estiverem localizados os pontos de paradas, haverá uma pequena placa com o número indicativo do painel escrito em braille para que as pessoas com dificuldades visuais possam perceber.



**Figura 01:** Percurso selecionado para a Trilha Interpretativa auto-quizada e localização dos pontos escolhidos.

O piso será de um ripado de madeira, com uma distância máxima de 1,5 cm entre as ripas, para, conforme a NBR 9050 (1994), evitar a retenção das pontas de bengalas e muletas e das rodas de cadeiras, andadores e carrinhos. Segundo ANDERSEN, D. (2001, p. 214) “o uso de passarelas de tábuas ou passagens suspensas podem ser um meio apropriado de, com baixo impacto, colocar o ecoturista em contato bem próximo com o meio natural.”

Por ser elevada do chão, esta passarela evita um grande problema encontrado em áreas naturais que é a compactação do solo nos locais das trilhas devido ao grande fluxo de visitantes. Também, permite a passagem de animais por baixo da passarela, entre os fragmentos de mata cortados pela trilha e, como ocorre o crescimento de vegetais característicos do extratos herbáceo e arbustivo, evita-se a erosão do solo.

Ao longo do percurso o visitante encontrará três locais de descanso com bancos (Ponto 5, Ponto 9 e Ponto 12). Estes locais foram propostos em pontos estratégicos, para proporcionar ao visitante maior apreciação dos aspectos naturais do Parque enquanto descansa.

Um anfiteatro encontra-se no início da trilha e foi proposto em uma clareira já existente, conservando as duas árvores que estão no local. O piso é do mesmo ripado da passarela, também com corrimão em eucalipto. Um espaço sem bancos foi proposto para realização de atividades de início ou de encerramento da trilha. Este anfiteatro foi proposto para substituir o Cento de Visitantes, onde o visitante é recebido e lhe são dadas informações sobre os serviços oferecidos no local, normas a serem seguidas, benefícios da área natural para a sociedade e orientação espacial para o visitante, sempre despertando o interesse e possibilitando que o contato do visitante com a natureza torne-se uma experiência única e somente sua (JESUS, 1998, p. 62). No anfiteatro poderão ser desenvolvidas atividades lúdicas e educativas após o término do percurso da trilha que deverão ser trabalhadas também na Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS), caso algum dos visitantes seja portador de deficiência auditiva.

Como método utilizado para interpretação da trilha, escolheu-se os painéis interpretativos, pois são duráveis e permitem a visita ao local sem a presença de um guia. No entanto, foi proposto o manual “Como auxiliar uma pessoa portadora de necessidades especiais” para guias que, eventualmente, acompanharão os visitantes.

Aos visitantes portadores de deficiência visual, será entregue um “livro”, com a descrição dos painéis em Braille para ser utilizado no percurso da trilha. Assim, o visitante guia-se pelo corrimão e, ao encontrar uma placa com o número do painel, também em braille, localiza no livro o texto correspondente ao painel e podendo, desta forma, acompanhar o percurso.

Os painéis foram propostos com a medida total de 2,10 m de altura (acima da passarela), sendo que a placa informativa mede 1,10 m. A estrutura do painel será de eucalipto tratado e a placa será de um material próprio para ficar exposto na intempérie. Em alguns painéis foram utilizadas poesias de autoria de ZANIN, 2002 que tratam dos assuntos a serem interpretados, atingindo um dos princípios da Interpretação que é o de transmitir informações de uma maneira tal que gere um sentimento sobre o que se está transmitindo. Desta forma, tornou-se os painéis mais lúdicos, mostrando uma visão diferente sobre o local e despertando sentimentos de carinho e cuidado com o Parque. Os painéis são apresentados na primeira pessoa, onde cada ser vivo se apresenta como se estivesse, ele próprio, contando sobre sua importância ecológica e modo de vida.

No anfiteatro localiza-se o primeiro painel com o nome da trilha “Passarela das Araucárias” e com uma poesia sobre o Parque, de autoria de ZANIN, 2002.

Ao iniciar a trilha, saindo do anfiteatro, os primeiros painéis encontrados (Ponto 1) são “Mapa da Passarela das Araucárias”, onde estão localizados todos os Pontos Interpretativos da trilha, proporcionando ao visitante uma idéia geral do roteiro a ser seguido, e “Normas de Conduta para Ambientes Naturais”, com algumas regras a serem seguidas para que o passeio seja agradável para todos os visitantes.

Segundo BLANGY & WOOD (2001, p. 81), para alcançar os objetivos do ecoturismo é vital modificar o comportamento dos visitantes. Estabelecer um padrão profissional e procurar as melhores formas de tornar o comportamento dos visitantes mais adequado é fincar dois alicerces sobre o qual se construirá um programa de ecoturismo. No entanto, deve-se evitar um controle exagerado sobre o comportamento do visitante.

O Ponto 2 vêm logo a seguir, contando a história do Parque Municipal Longines Malinowski de uma forma simples e rápida, relatando os fatos mais importantes para o local.

Em seguida, o Ponto 3 caracteriza-se pela grande quantidade de Líquens. É importante ressaltar que este ponto foi selecionado pela presença do “líquen cor-de-rosa”, utilizado como bioindicador da qualidade do ar e muito atrativo pela sua cor..





O Ponto 4 localiza-se em uma Jaboticabeira. Ali o tema abordado foram as aves que habitam o Parque Longines Malinowski. Denominamos o local de “Recanto dos Pássaros”, chamando a atenção, logo no início da trilha, para os cantos que poderão serem ouvidos durante o percurso, incentivando o visitante a percorrer o caminho em silêncio.

O Ponto 5 abordará a espécie vegetal *Myrcyaria trunciflora* (Jaboticabeira), chamando a atenção para as relações ecológicas e importância dos seus frutos para os pássaros e para o homem. Neste ponto o visitante encontra o primeiro descanso, podendo apreciar mais calmamente os pássaros que visitam esta árvore a fim de alimentarem-se dos seus frutos.

No Ponto 6 encontra-se um painel sobre o Ouriço-cacheiro, mamífero encontrado no local.

No Ponto 7 localiza-se um grande tronco em decomposição. Assim, utilizou-se este ponto para abordar os fungos e a importância deles para o ciclo de vida da floresta.

Um pouco mais adiante, no Ponto 8, podem ser encontradas muitas Pteridófitas. Este é o único local da trilha em que elas aparecem e portanto foi utilizado para explicar este grupo vegetal.

No Ponto 9 encontra-se o segundo descanso. Ali também estão os painéis interpretativos sobre a Araucária e sobre a Gralha Picaça. Estes dois painéis foram colocados juntos a fim de que o visitante consiga relacionar a importância da ave para a disseminação das sementes do pinheiro. Ao parar para descansar, o visitante também observa as inúmeras araucárias que estão dispersas pelo Parque, introduzindo o assunto da próxima parada.

No Ponto 10 localiza-se uma araucária centenária que foi utilizada para explicar sobre a Floresta Ombrófila Mista, ou Floresta com Araucárias já que constitui a espécie dominante de tal formação vegetal. É chamada a atenção do visitante para o risco de extinção do pinheiro brasileiro e também para a grande redução da área deste tipo de floresta nos estados brasileiros (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo).

As Epífitas são abordadas no Ponto 11, onde encontra-se uma árvore coberta por esta forma de vida vegetal.

Ao chegar ao fim da trilha, o visitante encontra mais um descanso no Ponto 12 e um painel que propõem dois caminhos para retornar ao início da trilha. Na primeira opção, sugere-se o retorno pelo mesmo caminho da trilha, observando aspectos que passaram despercebidos no primeiro passeio. Outra opção para o visitante é percorrer o Parque pelo lado externo, comparando a temperatura, nível de ruídos, solos, umidade, dentro e fora da mata.

## BIBLIOGRAFIA

- ANDERSEN, D. Uma Janela para o mundo natural: o projeto de instalações ecoturísticas. In: LINDBERG, K; HAWKINS, D. Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão. 3ª ed. São Paulo: Editora SENAC. São Paulo, 2001.
- BLANGY, S. & WOOD, M. E. Desenvolvendo e Implementando diretrizes ecoturísticas para áreas naturais e comunidades vizinhas. In: LINDBERG, K; HAWKINS, D. Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão. 3ª ed. São Paulo: Editora SENAC. São Paulo, 2001.
- GIL, M. Deficiência: uma forma de ver o mundo. In: CEPAM, Município Acessível ao Cidadão. Unidade de Políticas Públicas, SP, 2001.
- HAM, S. H. Interpretación Ambiental: Uma Guia Prática para Gente com Grandes Idéias e Pressupostos Pequenos. Colorado: North American Press, 1992.

- JESUS, F. Centro de Visitantes. In: IBAMA, Guia de Chefe – Anexo 6. 1998.
- MAGRO, T. & FREIXÊDAS, V. Trilhas: Como facilitar a seleção de pontos interpretativos. São Paulo, ESALQ/USP, 1998.
- TRUGILLO, R. Psicologia da diferença. In: Acessibilidade: coletânea de textos, s/d.
- VASCONCELLOS, J. M. Educação e Interpretação Ambiental no Ecoturismo. Base conceitual e trilhas interpretativas. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1997.
- ZANIN, E. M. et al. Caracterização Ambiental do Parque Municipal Longines Malinowski (Erechim/RS): Subsídio Plano de Manejo. 1º Fórum de Debates, 2000.
- ZANIN, E. M. Parque Encantado. Erechim: Edifapes, 2002.



## VALORAÇÃO ECONÔMICA EM ÁREAS PROTEGIDAS – SERVIÇOS AMBIENTAIS AINDA NÃO CONSIDERADOS NA GESTÃO

BUENO, C.

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação da Geografia (UFRJ) - Rua São Clemente 373/501 - Botafogo - Rio de Janeiro - 22260-001. E.mail: cecilia.bueno@pobox.com

### RESUMO

Este trabalho aponta a importância de se buscar uma avaliação econômica mais representativa dos inúmeros benefícios e serviços ambientais da biodiversidade. Percebe-se a existência de importantes atributos ainda não considerados devidamente nos trabalhos de valoração ecológica. Os atributos aqui realçados são a redução da temperatura e a da poluição, especialmente relevantes nos trópicos, próximo a áreas urbanas ou industriais. Estes atributos não são considerados quantitativamente no licenciamento, nos termos de ajuste de conduta, no planejamento e na gestão de áreas naturais protegidas. O trabalho aponta técnicas e pesquisas já existentes para a valoração desses atributos, bastando que os órgãos responsáveis pelas áreas protegidas internalizem esses métodos na gestão dessas áreas. Conclui que os atributos apontados são benefícios relevantes e mensuráveis, não havendo motivo para a sua não consideração na conservação da biodiversidade.

**ABSTRACT.-** This paper shows the importance of searching a more representative economic value of the unnumbered ecological services and benefits of the biodiversity. There are relevant attributes of biodiversity not much accounted for in the ecological valuation field. The attributes discussed here are the temperature and pollution amenization, specially relevant in the Tropics, close to urban and industrial environments. Those two attributes are not presently considered in licensing, juridical agreements, planning and managing of natural protected areas. This paper addresses some available and applicable techniques for valuation, being enough that the public organs, responsible for the natural protected areas, have the experts gathered to analyse and implement those methods. The paper concludes that the referred attributes are important and measurable, leaving no room for not being considered in the conservation of biodiversity.

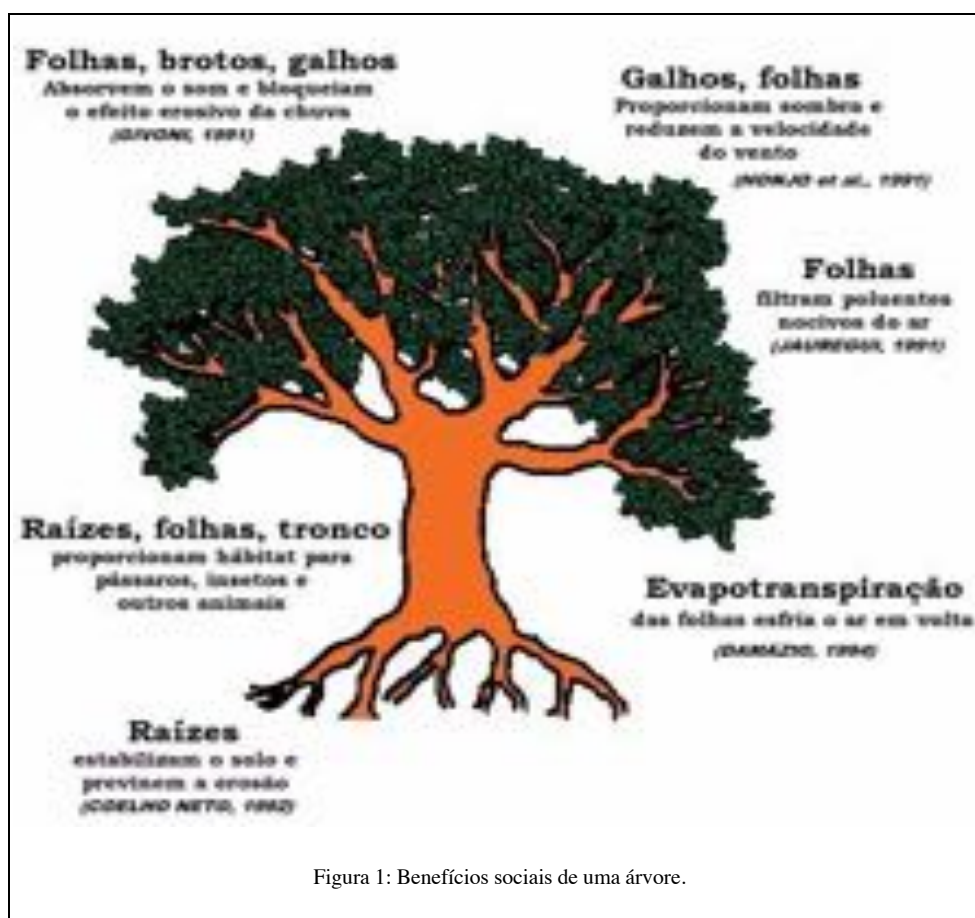
### INTRODUÇÃO

O planeta vem sendo ocupado inexoravelmente pelos humanos, levando a um aumento alarmante da taxa de desaparecimento dos habitats naturais. O Brasil é considerado um país megadiverso. Estima-se atualmente que possam existir de 10 a 100 milhões de espécies vivas, e que o Brasil abrigaria 15 a 20% deste total. Segundo Wilson (1997), a taxa de extinção natural antes da presença da nossa espécie na Terra era da ordem de 900.000 por 1 milhão de anos, ou seja, cerca de uma espécie se extinguiu a cada 13 meses e meio. Dados da União Internacional para Conservação da Natureza – IUCN – indicam que a extinção está por volta de 5 mil espécies por ano, ou seja, 13,7 por dia, ou ainda, 5,5 mil vezes mais acelerada que o processo natural anterior.



A percepção da importância dos sistemas vitais poderia ser intensificada se considerássemos de forma contundente os diversos benefícios dos recursos naturais, como a amenização do clima, a disposição de uma área de recreação, a função de educação, a filtragem da poluição, o fornecimento de água, e muitas outras. Dessa forma, a sustentabilidade se tornaria mais facilmente atingível. A Fig.1 mostra contribuição significativa para a conservação da biodiversidade, além de seus atributos recreativos, hedônicos, educativos, purificadores do ar, amenizadores do clima e estéticos.

O consumo predatório dos recursos naturais acontece em parte porque são bens públicos, não têm valor econômico associado e, assim, são intensamente consumidos em relação aos que possuem valor de mercado. Este trabalho objetiva realçar benefícios ecológicos que freqüentemente não têm sido objeto de valorações econômicas. São eles: as relevantes reduções de temperatura nas áreas tropicais pela manutenção das áreas vegetadas e a filtragem da poluição.



## METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado principalmente via estudo bibliográfico, onde diversos autores foram analisados e alguns escolhidos para o desenvolvimento desta discussão. Os benefícios aqui relevados também são diretamente percebidos através de uma simples visita aos lugares onde ocorre conservação de biodiversidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Boa parte dos habitats naturais restantes no mundo situam-se em parques e reservas. No Brasil, as unidades de conservação (UCs) podem ser áreas de domínio público ou privado e,



de acordo com seu nível de abrangência e sua função no planejamento global de áreas protegidas, estarão sob jurisdição federal, estadual ou municipal.

Entre tantas razões para se conservar, como direito de existência, valores estético, ética e moral, regulação climática, manutenção de recursos naturais, temos que pensar também em termos econômicos. Segundo Hawken *et al.* (1999), não é o abastecimento de petróleo ou cobre que começa a limitar o desenvolvimento humano, mas a própria vida. Hoje em dia, não é a força das bombas hidráulicas, e sim a escassez de mananciais; não é o número de motosserras, mas o desaparecimento das florestas. Perder uma floresta tem um custo muito maior do que o valor da madeira, com o custo dos serviços ofertados. A humanidade herdou 3,8 bilhões de anos de capital natural. Em se mantendo os padrões atuais de uso e degradação, muito pouco há de restar no fim do próximo século.

Muitos trabalhos de valoração de biodiversidade têm sido feitos para tentar minimizar o problema da ausência de valor monetário, como o de Desaignes e Ami (2001), que tentaram valorar os benefícios sociais de preservar biodiversidade no sudoeste da França. Constanza *et al.* (1997) em seu trabalho sobre o valor dos serviços ecossistêmicos do mundo e o capital natural considera um bom número de serviços, mas não abrange os benefícios citados presente trabalho, o mesmo para SANTOS *et al.* que aborda as funções ambientais e os valores dos ecossistemas naturais para a Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio, SP).

No entanto, a questão da valoração é delicada, porque envolve ética e moral, isto é, precisa ser analisada com cuidado para que o valor monetário atribuído ao recurso natural não seja confundido com valor de substituição, ou preço de mercado. O consumo destes recursos não pode seguir a rota de uma negociação. Ele deve seguir por caminhos que passam pelo direito, pela compensação social e pela licença restringida e progressivamente custosa de sua exploração. O valor monetário pago por eles deve ser encarado como um preço público, na verdade: quanto mais se usa, mais caro fica. Seu custo deve ter um papel educativo (Lima-e-Silva, 2003). Não se pode viver sem respirar ar, sem alimentos, sem espaço físico, sem água. Não importa o quanto alguém queira pagar pelo ar, não se pode vendê-lo. Também infinitos recursos naturais não são negociáveis, ou a sociedade decidiu que não estão à venda; são legados que passarão de geração em geração por um tempo longo e indeterminado.

O problema é que essa posição filosófica e eticamente defensável de separar coisas com e sem valor monetário esbarra em dificuldades cotidianas que impedem o bom funcionamento da sociedade e a disponibilidade de serviços. Segundo Power e Rauber (1993), quando o Prefeito escolhe gastar mais ou menos do orçamento para melhorar a sinalização das estradas ou a segurança pública, ele está exercendo uma escolha de quantas pessoas vão morrer de acidente ou crimes; os dados estatísticos são irrefutáveis.

Sem um valor econômico associado, os recursos naturais ficam vulneráveis, porque até que a sociedade se dê conta de sua importância e estabeleça mecanismos de proteção, o recurso pode sofrer um dano irreparável. Sobre essa aparente dubiedade do ambientalismo, os economistas Power e Rauber (1993), comentaram: *“Esta ambivalência [contra e a favor da valoração] reflete um respeito saudável pelas limitações das soluções de mercado. Os instrumentos econômicos são ferramentas, mas usá-los não exige que nós abracemos uma nova ideologia ou eliminemos toda a regulação governamental. Exige, sim, que os ambientalistas determinem quando tais ferramentas podem ser usadas produtivamente, e qual tipo específico de ferramenta é adequada para uma dada situação ou indústria. Exige a adoção de uma abordagem explicitamente pragmática para resolver problemas ambientais. Mais importante do que tudo, exige que os problemas políticos sejam enfrentados primeiro.”*

Nas áreas urbanas, um outro fenômeno é observado, as ilhas de calor. Ele ocorre porque as superfícies de concreto e asfalto, que se aquecem sob o Sol, amplificam o calor pela contínua reflexão de energia térmica entre seus componentes. Uma área verde quebra a “bolha de calor” e permite a redução da temperatura pela refrigeração dos ventos. Uma visualização está na Figura 2.

Givoni (1991) discute o impacto de áreas verdes na qualidade ambiental urbana. Ele observa entre outros o efeito da flora sobre o clima da área, sobre a qualidade do ar, a minimização da poluição sonora, e ainda seu aspecto social. A importância destes parques não está só na redução de temperatura, mas também na retenção da poeira, tanto natural quanto artificial – poluição.

Os benefícios da captura e minimização da poluição atmosférica pela presença de vegetação abundante são mais relevantes quando dados que correlacionam particulados na atmosfera com a saúde são confrontados. O estudo de Saldiva (1996) sobre saúde pública na cidade de São Paulo mostra resultados para a avaliação do impacto de uma minimização da poluição pelas áreas verdes. A poluição atmosférica naquela cidade foi avaliada quanto à presença de óxidos de nitrogênio, particulados (PM10), monóxido de carbono, ozônio e dióxido de enxofre, os quais são monitorados diariamente pelo órgão regulador daquele estado (CETESB) em diversos pontos da cidade.

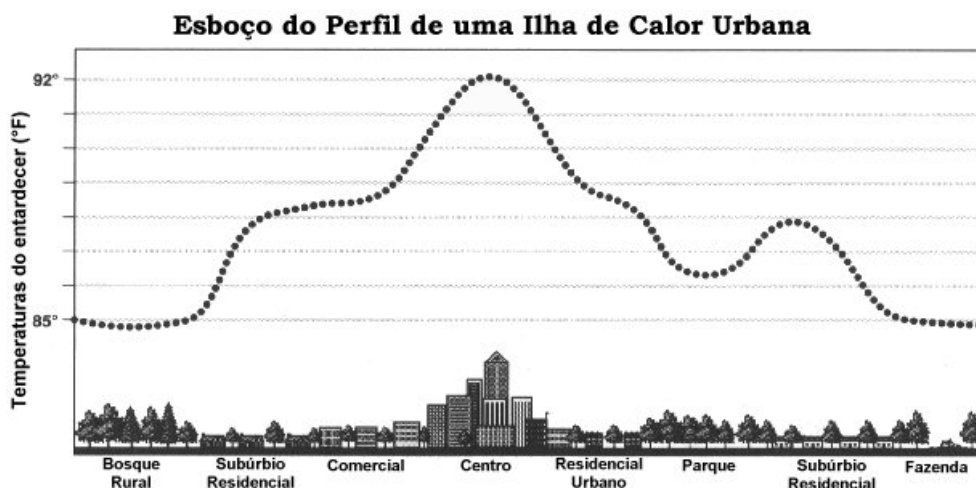


Figura 2: Ilha de Calor. Fonte: Lawrence Berkeley Lab., 1997, *Heat Island Project*.

O estudo focalizou grupos abaixo dos 5 anos de idade e acima dos 65 anos, e abrangeu os hospitais públicos da cidade. Analisou os dados de mortalidade e morbidade, correlacionando-os com os níveis de poluição detectados. Diversas conclusões emergiram: (a) não foi detectado nenhum “limite” de segurança relativo à PM10; (b) apesar das concentrações situarem-se abaixo dos padrões legais, a correlação com a ocorrência de doenças foi positiva; (c) a mortalidade em adultos mostrou-se correlacionada com os níveis de particulado, apresentando um acréscimo de 12% na mortalidade para cada acréscimo de 100 mg/m<sup>3</sup> de PM10. A conclusão óbvia é de que a poluição embute um custo de saúde.

Givoni (1991) fornece informações importantes sobre a capacidade da vegetação de filtrar a poluição atmosférica. Os espaços verdes têm uma influência direta e indireta na poluição. A direta se dá na filtração de poluentes. A indireta se dá devido ao espaço aberto destas áreas, que proporcionam ventilação e boa dispersão dos poluentes presentes. A capacidade de filtração aumenta com a cobertura foliar por unidade de área.

Lima-e-Silva (1984) descreveu detalhadamente os mecanismos como os particulados são aprisionados pela vegetação, o que Givoni (1991) chama de “efeito de rede”. Este autor



também mostra como o efeito é intensificado para árvores com rica folhagem, as quais mantêm um grande volume de ar circulante em baixa velocidade sob sua influência.

No Parque Nacional da Tijuca (PNT), Rio de Janeiro, p. ex., há provas concretas da filtração: poluentes atmosféricos estão estocados no interior do PNT. Oliveira e Lacerda (1988) detectaram um aumento na concentração de chumbo na serapilheira. Durante o estudo, o teor médio de chumbo apresentado pelo material era de  $16,2 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$ , e a entrada alcançou  $140 \text{ g}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$ . Em um ano, temos  $3.200 \text{ (ha)} \times 0,14 \text{ (kg)} \times 1 \text{ (ano)} = 448 \text{ kg/ano}$ . O chumbo tem origem na gasolina e diesel antigos.

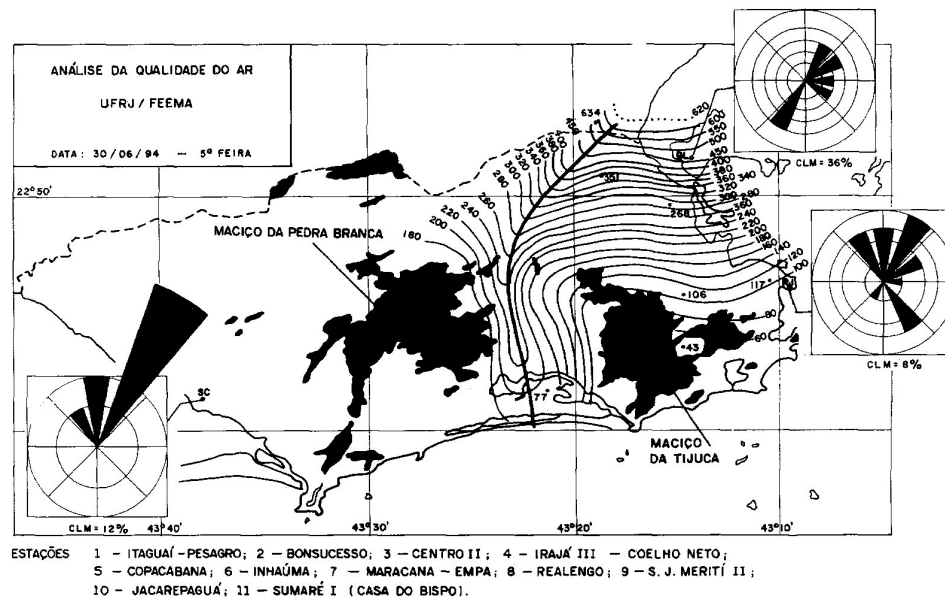


Figura 3: Concentração em torno do Maciço da Tijuca num dia útil (FEEMA, 1995).

Outra evidência da filtração pode ser constatado através da *Campanha Expedita de Monitoramento da Qualidade do Ar*, realizada pela Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente em agosto de 1995 (FEEMA, 1995). Foram obtidos dados de concentrações de dióxido de enxofre, dióxido de nitrogênio e particulado. A Figura 3 apresenta as concentrações de PM formam um mosaico claramente denunciador de que o Maciço da Tijuca, onde se localiza o PNT, atua como um filtro.

Observa-se, pela comparação da Fig. 3 com a Fig. 4, o nível de poluentes se altera fortemente entre os dias de semana e os fins-de-semana, porém o padrão de aumento e decréscimo ao longo do tempo semanal permanece o mesmo para todas as estações, mostrando que estas guardam uma forte correlação com o fluxo de veículos pela cidade, responsáveis, segundo a referência em pauta, por mais de 90% da poluição detectada.

Segundo as observações meteorológicas realizadas durante aquela campanha, mesmo nos casos em que o vento sopra no eixo de leste-sudeste para oeste-noroeste, a encosta do maciço do PNT atua como filtro, porque devido à fisiografia da bacia atmosférica formada pelos maciços da Tijuca e da Pedra Branca, ao sul, e pela Serra do Mar ao norte, os ventos entrando por esses quadrantes tendem a realizar uma recirculação anti-horária, proporcionando a deposição dos particulados.

Em relação a temperatura, já foi mostrado que a temperatura das cidades sofre forte influência de bosques adjacentes, o que, para o caso de cidades tropicais, é altamente benéfico (Givoni, 1991).

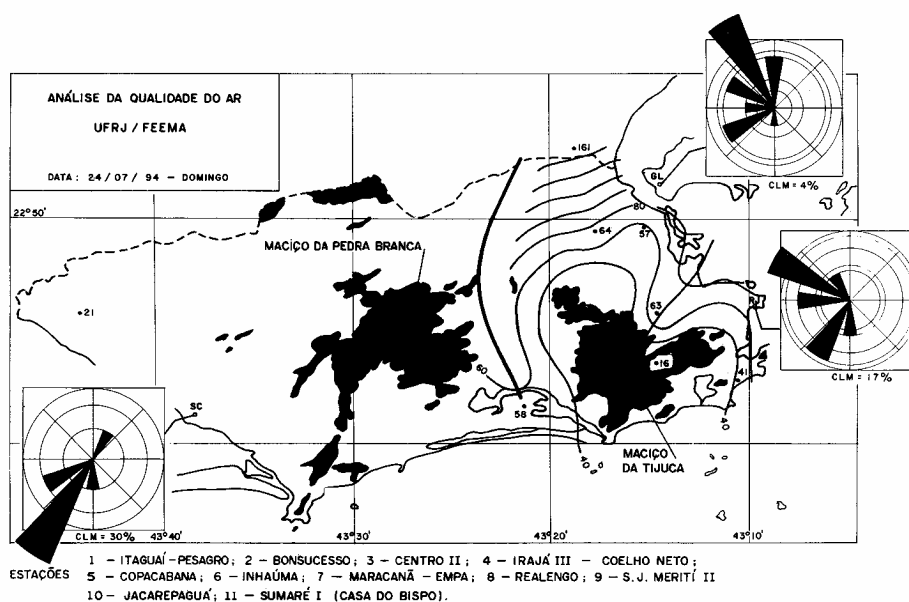


Figura 4: Concentração em torno do Maciço da Tijuca num domingo ( FEEMA, 1995).

O trabalho de McPherson (1994), numa região de clima temperado, é um exemplo do potencial das áreas protegidas no nosso clima tropical. Simulações computacionais para residências construídas nos padrões de eficiência de 1980 em Sacramento, Phoenix e Lake Charles (EUA) concluíram que apenas três árvores maduras cortam o equivalente a 25% a 43% da demanda energética anual de ar condicionado por residência. Toda a área urbana nos arredores de uma área verde protegida seria beneficiada por essa economia de energia. Esta queda de temperatura constatada está perfeitamente de acordo com outros estudos sobre o mesmo fenômeno, exemplificado aqui pelo trabalho de Jauregui (1991) na Cidade do México. Ele analisa a influência de um grande parque urbano na temperatura e precipitação convectiva na Cidade do México, que é uma metrópole tropical, de temperaturas médias anuais semelhantes às do Rio de Janeiro. Jauregui faz um comentário pertinente a este trabalho, quando declara que: *“Apesar de seus óbvios benefícios (redução de ruído, redução do escoamento superficial, filtração de poeira e aerossóis, e mitigação do estresse produzido pelo Efeito de Ilha de Calor), as áreas verdes nas médias e grandes cidades tropicais dos países em desenvolvimento são geralmente escassas e insuficientes”*.

O caso estudado foi o Parque de Chapultepec na Cidade do México, com cerca de 500 ha, cerca de 1/6 do Parque Nacional da Tijuca. A diminuição de temperatura gerada pelo parque, de 2 a 3 ° C entre o interior da área verde e a média das áreas urbanas, foi constatada se estender por uma distância equivalente à largura do parque. Na área estudada esta influência se estende até 2 km além da fronteira do parque. Assim é lógico esperar que a influência da presença de áreas verdes protegidas vá além de suas cercanias.

Damázio (1994), mostra não apenas a influência da presença da vegetação, mas também discute as influências do relevo do Maciço da Tijuca no clima da área circunvizinha. Fazendo uma comparação de dados de temperatura e pluviometria, o autor chega a diversas conclusões importantes acerca das condições climáticas da cidade, influenciadas pelo relevo e pela vegetação. As conclusões de Damázio (1994) vêm reforçar observações obtidas por outros pesquisadores da área, demonstrando também as características de melhoria das condições climáticas pela presença de vegetação. Comparando-se as temperaturas médias máximas, nota-se uma nítida diferença entre a Estação do Alto da Boa Vista, no interior do parque, e as



demais, localizadas em áreas significativamente afastadas dele. As diferenças climáticas entre os ambientes vegetados e os não vegetados é patente.

A Tabela 1 apresenta os dados de médias de temperatura máxima para as cinco estações analisadas. Em todos os dados apresentados naquele trabalho observa-se a amenização das temperaturas do PNT em comparação às áreas urbanas, além do maior nível de umidade evidenciado pela nítida diferença nos níveis de precipitação.

Damázio (1994) observa que as diferenças de temperatura entre as médias anuais, as mínimas de inverno e as máximas de verão para aquelas estações se situam dentro de faixas de variação encontradas em outros estudos semelhantes, e atribuídas aos efeitos adversos da urbanização. Diversos estudos mostram que a edificação de uma área tende a intensificar a amplitude térmica, fazendo com que as temperaturas de verão sejam mais quentes e as temperaturas de inverno sejam mais frias do que seriam se a área mantivesse sua cobertura vegetal original.

Tabela 1 – Médias das Temperaturas Máximas (oC) de 1967 a 1990 - Fonte: Damázio (1994).

Estação	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
A.Boa Vista	29,5	30,0	28,6	26,4	24,9	23,7	23,7	24,3	24,0	25,0	26,4	27,9
Bangu	33,6	34,2	32,8	30,3	29,1	27,8	27,3	28,3	28,1	29,2	30,9	32,1
Itaguaí	32,3	33,2	31,7	29,4	28,1	26,9	26,8	27,6	27,4	28,2	29,4	30,8
Santa Cruz	32,7	33,3	32,0	29,6	26,0	27,0	26,6	27,5	27,1	28,2	29,8	31,1
Tinguá	31,9	32,5	30,8	28,1	26,1	24,5	24,7	26,1	26,4	27,5	29,0	30,3

Diversos estudos sobre as diferenças de temperatura entre áreas florestadas e espaços abertos reportam diferenças de 1 a 4 °C entre as temperaturas médias medidas nesses locais. Os valores encontrados por Damázio (1994) para o município do Rio de Janeiro corroboram também estes valores, como pode ser constatado pelas diferenças entre as estações de Bangu e Santa Cruz contra Alto da Boa Vista e Tinguá, cujos valores situam-se entre 2,1 °C e 3,2 °C.

A amenização da temperatura numa cidade tropical tem outras conseqüências econômicas imediatas, que normalmente não são consideradas pelos administradores e empreendedores. Problemas energéticos sérios estão atualmente sendo enfrentados pelo estados onde as temperaturas no verão exigem a utilização de condicionadores de ar nos locais de trabalho e nas residências, de forma a manter temperaturas suportáveis para as diversas atividades dos cidadãos.

Frente estas colocações, a valoração dos benefícios aqui citados seria valioso para um planejamento ambiental que considerasse efetivamente as áreas protegidas próximas a ambientes urbanos como uma fonte de renda, nesse sentido, contribuindo não apenas para a queda do consumo pessoal quanto para o consumo municipal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Coelho-Neto, A.L. (1992). *O Geoecossistema da Floresta da Tijuca*. p.105-135.
- Costanza, R., D'arce, R., Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'neill, Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., Van De Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*; vol. 387: 253-260.

- Damázio, H.N. (1994). *Classificação climática e análise de transformações ambientais no Rio de Janeiro*. VIII Congresso Brasileiro de Meteorologia. págs. 161-164.
- FEEMA – Fundação Estadual do Meio Ambiente (1995). *Qualidade do Ar na Região Metropolitana do Rio de Janeiro*, em cooperação com a Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995.
- Givoni, B. (1991). Impact of Planted Areas on Urban Environmental Quality: A Review. *Atmospheric Environment*, Vol. 25B, n° 3; p.289-299.
- Hawken, P., Lovins, A., Lovins, L. H. (1999); *Capitalismo Natural – Criando a Próxima Revolução Industrial*; Ed. Cultrix Ltda: Rio de Janeiro; 358pp.
- Honjo, T. e Takakura, T. (1991). Simulation of Thermal Effects of Urban Green Areas on their Surrounding Areas. *Energy and Buildings*, 15-16: 443-446.
- Jauregui, E. (1991). Influence of a Large Urban Park on Temperature and Convective Precipitation in a Tropical City. *Energy and Building*, 15-16:457-463.
- Lima-e-Silva, P.P. (1984). Um Método de Cálculo da Dose de Radiação Decorrente da Ressuspensão de Radionuclídeos na Atmosfera.; Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ.
- Lima-e-Silva, PP. (2003). Sistema Holístico de Avaliação de Impactos Ambientais de Projetos Industriais. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: UFRJ/PPGG, 340p.
- McPherson, E.G. Accounting for benefits and cost of urban greenspace. Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam *Landscape and Urban Planning*, 1992, 22: 41-51.
- Oliveira, R. R. e Lacerda, L. D. (1988), Contaminação por chumbo na serrapilheira do Parque Nacional da Tijuca - RJ, *Acta Bot. Brasilica*, 1 (2), p.165-169 (supl.).
- Power, T. M. e Rauber, P. (1993), The Price of Everything, *Sierra*, Vol. 78, No. 6, p.87(9).
- Saldiva, P. (1996). *Association Between Air Pollution and Adverse Health Effects in São Paulo*, 7th Conference on Environmetrics in Brazil, The International Environmetrics Society, IME-USP, São Paulo.
- Santos, J.E.; Nogueira, F.; Pires, J.S.R.; Obara, A. T., Pires, A. M.Z.C.R. Funções Amb. e Valores dos Ecossists. Naturais – Estudo de Caso: Est. Ecol. de Jataí.
- Wilson, E.O. (1997). A situação Atual da Diversidade Biológica. *In: Biodiversidade*, E. O. Wilson (org.). Rio de Janeiro: Nova Fronteira, págs: 3-24.



## ZONEAMENTO AMBIENTAL DOS CAMPOS DE DUNAS DE PINHAL E CIDREIRA, RS<sup>♦</sup>

CRUZ, R. C.<sup>1</sup>  
BALBUENO, R. A.<sup>2</sup>  
GONÇALVES, V. L. C.<sup>3</sup>  
OLIVEIRA, S. C. A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> PPG Ecologia/UFRGS; <sup>2</sup> Biolaw Consultoria Ambiental; <sup>3</sup> MCN/FZB/RS; <sup>4</sup> JB/FZB/RS.

### RESUMO

Neste trabalho, apresenta-se uma proposta de zoneamento ambiental dos campos de dunas de Tramandaí, Pinhal e Cidreira, para loteamentos, *trekking* e trilhas para veículos fora-de-estrada. O trabalho foi elaborado como parte de um sistema de assessoramento à tomada de decisões, constituindo um banco de informações georreferenciadas que pode ser utilizado para gerar análises independentes. Foram selecionadas variáveis indicadoras de processos impactados pelos diferentes usos e elaborados mapas para cada uma. Com base nestes mapas, utilizando-se de análise multi-critério, elaboraram-se mapas de fragilidade, os quais embasaram as propostas de zoneamento ambiental.

**ABSTRACT.-** In this work, we present a propose to dune field environmental zoning of *Tramandaí*, *Cidreira* and *Balneário Pinhal* municipalities to parceling, trekking and off-road trail. This work was elaborated as a part of a decision making system, composing a georeferenced data base that can be used to make independent analysis. We selected indicator variables of processes impacted by different uses and maps were elaborated for each one of them. Fragility maps were elaborated using multi-criteria evaluation. This fragility maps have based the environmental zoning proposes.

### INTRODUÇÃO

A urbanização do litoral gaúcho é um fenômeno que vem se intensificando a cada ano, sendo possível observarem-se longos trechos conurbados, nos quais as intervenções verificadas ao longo desse processo limitaram sobremaneira a disponibilidade de áreas que guardam características próximas às originalmente ali encontradas, com claras implicações referentes à conservação da biodiversidade em uma escala regional.

A área analisada inclui-se no limite sul da expansão mais intensiva, e a partir dela, na direção sul, ocorrem áreas de ocupação mais rarefeita que caracterizam o litoral médio do Estado. O trabalho concentrou-se em uma faixa de largura máxima de cerca de 3,5 km, com o seu limite norte nas coordenadas 30°03'0"S e o limite sul em 30°16'48"S, totalizando uma área de aproximadamente 7.700 ha, abrangendo parte dos municípios de Tramandaí, Cidreira e Balneário Pinhal. O limite leste da área de estudo está localizado junto à linha da costa e o

---

♦ Trabalho efetuado através de contrato de consultoria para a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Roessler - FEPAM



limite oeste acompanha as margens orientais do cordão de lagoas costeiras encontradas junto à área de estudo.

Este trabalho envolveu o estabelecimento de um sistema de apoio à tomada de decisões que permita o zoneamento dos campos de dunas conforme o grau de fragilidade ambiental, a fim de que se possa avaliar a possibilidade de estabelecer um regramento para o uso dessas dunas, atualmente submetidas a uma crescente pressão por parte de diversos tipos de usos (passeios a pé, prancha para areia, veículos fora-de-estrada, mineração de areia, fixação de dunas para fins de reflorestamento, expansão de áreas urbanas, deposição de resíduos sólidos, etc.), bem como a delimitação de áreas a serem indicadas para estabelecimento de Unidade de Conservação.

## **METODOLOGIA**

O objetivo dos sistemas de assessoramento à tomada de decisões é buscar a automatização e a racionalização dos processos de tomada de decisões (Naliato & Passos, 2000). Nesse processo, todo o desenho do sistema é definido de acordo com a decisão que se tem de tomar. Para o tomador de decisões, a organização da informação disponível é o ponto principal do desenho da metodologia, mesmo que essa não seja precisa do ponto de vista científico e acadêmico. O importante é que reduza a incerteza na tomada de decisões.

Neste trabalho, foi efetuada uma avaliação de variáveis e processos mapeáveis na escala do mapeamento efetuado com base nas imagens de satélite. Entre os processos e variáveis estão: presença de alimentação praias; comprimento do campo de dunas na direção do vento predominante; distância a barlavento das zonas urbanizadas (relacionado à longevidade das dunas); presença de áreas vegetadas e lagos temporários; cenário tendencial de crescimento da zona urbana; cenário tendencial de extinção dos campos de dunas; preservação de habitats de aves costeiras; preservação de habitats de espécies vulneráveis; distância de áreas antrópicas (relacionada à qualidade da área como refúgio) e áreas de restrições legais (áreas de preservação permanente de lagos e faixa de praia).

Cada um desses temas foi representado em uma variável mapeável na escala compatível com o mapa de cobertura e uso dos solos. Cada variável foi avaliada em escala padronizada conforme a variável fosse booleana (sim/não) ou contínua (valor entre 0 e 255, em escala de bytes). Os mapas booleanos são chamados de restrições. Os mapas contínuos são chamados de fatores (Eastman, 1999; Moreira, Câmara & Almeida Filho, 2001).

A avaliação de critérios múltiplos permite combinar de forma linear ponderada os fatores e, ao mesmo tempo, excluir as áreas de restrições absolutas presentes nos mapas booleanos. O produto é um número índice que mostra onde se pode e não se pode usar a área, bem como, para as áreas em que se poderia utilizar, estabelece um ranking de acordo com sua fragilidade.

Como os pesos podem ser variados, com uma mesma base de mapas, podem-se estabelecer cenários diferenciados, os quais podem ser mudados de acordo com o tipo de utilização que está sendo licenciada ou avaliada. Usos diferentes influenciam cada processo de forma diferente, logo os pesos atribuídos às variáveis representativas de cada processo também devem apresentar valores diferentes.

Esses pesos foram propostos para os seguintes usos neste trabalho: expansão urbana (loteamentos); trilhas para trekking e trilhas para veículos fora-de-estrada.

Com base nas informações básicas foram gerados mapas sínteses por assunto. Para os mapas sínteses de fauna e flora foram elaborados mapas de habitat potencial para as espécies de interesse especial. Estas espécies foram selecionadas de acordo com as listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção (Rio Grande do Sul, 2003; SEMA, 2003), enriquecidas com



espécies que possuem valor conservativo alto dado o seu papel estrutural nos ecossistemas de dunas.

As espécies de interesse especial selecionadas para indicação do valor conservativo dos habitats foram:

Flora: *Andropogon selloanus*, *Androtrichum trigynum*, *Blutaparon portulacoides*, *Burmania australis*, *Gunnera herteri*, *Ischaemum minus*, *Paepalanthus spp.*, *Panicum racemosum*, *Senecio crassiflorus*, *Spartina ciliata*, *Utricularia inflata*.

Fauna: *Anthus nattereri*, *Austrolebias luteoflammulatus*, *Bledius bonariensis*, *Bledius fernandesi*, *Bledius microcephalus*, *Bufo arenarum*, *Calomys laucha*, *Charadrius collaris*, *Circus cinereus*, *Ctenomys flamarioni*, *Cynopocilus melanotaenia*, *Delphacodes kuscheli*, *Ecpantheria indecisa*, *Efflagitatus freudei*, *Haematopus palliatus*, *Hapopleudes vogti*, *Heteroxolmis dominicana*, *Lagrioida nortoni*, *Larus atlanticus*, *Liolaemus occipitalis*, *Listroderes uruguayensis*, *Lystrophis dorbignyi* (Colubridae), *Megalebias wolterstorffi*, *Neotridactylus carbonelli*, *Paracymus rufoncinctus*, *Pleurodema darwini*, *Porzana spiloptera*, *Proarna sp.*, *Proarna uruguayensis*, *Rivulus haraldsiolii*, *Sporophila collaris*, *Tryngites subruficollis*.

Os mapas de habitat potencial destas espécies foram gerados e pontuados de acordo com a Tabela 1. Os mapas síntese estão apresentados na Figura 1.

A simulação do deslocamento do campo de dunas nas áreas sem alimentação praial resulta em duas interpretações opostas quanto à pontuação das áreas: uma relativa ao critério de longevidade dos campos de dunas e uma relativa à biodiversidade. O primeiro critério estabelece que a porção de campos de dunas remanescentes possui valor mais alto quanto maior a sua permanência. O segundo critério estabelece que quanto maior o tempo de sucessão da área na direção do mosaico dominado por campos arenosos e brejos, que são as feições dominantes nas áreas situadas mais a barlavento, maior a biodiversidade e maior o valor da área em termos de sucessão ecológica. A Figura 2 apresenta os dois critérios de pontuação.

As áreas próximas dos perímetros urbanizados estão sujeitas a uma maior pressão. Estabeleceu-se uma zona tampão de 300 metros no entorno das áreas urbanas. Dentro dessa faixa, o grau de restrição é inversamente proporcional à distância. Foi definida uma faixa de 150 metros, mais próxima da área urbana, que recebeu nota mínima e os restantes 150 metros receberam metade da nota. As áreas situadas fora do tampão apresentam nota máxima para esse critério. A Figura 2 apresenta graficamente este critério.

Tabela 1. Matriz de notas conforme qualidade do habitat e status de conservação da espécie.

Matriz de valoração dos habitats		Status de conservação da espécie			
		Criticamente em perigo/endêmicas (1,0)	Em perigo (0,7)	Vulneráveis (0,5)	Raras/sensíveis (0,3)
Qualidade do habitat	Ótimo (1,0)	255	179	128	77
	Aceitável (0,6)	153	107	77	46
	Mínimo (0,2)	51	36	26	15

Obs. Pesos entre parênteses e notas em escala de bytes (0-255).

A Figura 3 apresenta critérios do tipo “sim e não”, “pode ou não pode”, que são representados por mapas (booleanos) que somente possuem valores 1 e zero. Funcionam como um molde de recorte, excluindo da análise tudo que se sobrepõe aos valores zero. As áreas alimentadas e não alimentadas definem mapas booleanos para fins de zoneamento. Considera-se que as áreas atualmente alimentadas devem ser preservadas. Outro critério de restrição é representado pelo conjunto de áreas de preservação, como a faixa de 100 metros ao longo das margens das lagoas costeiras e a faixa de 300 metros da linha de praia.

Os mapas de fatores e restrições booleanas podem ser combinados de muitas maneiras para gerar uma avaliação de critérios múltiplos. Cada agente de estresse atua sobre as variáveis indicadas pelos critérios adotados de maneiras diversas.

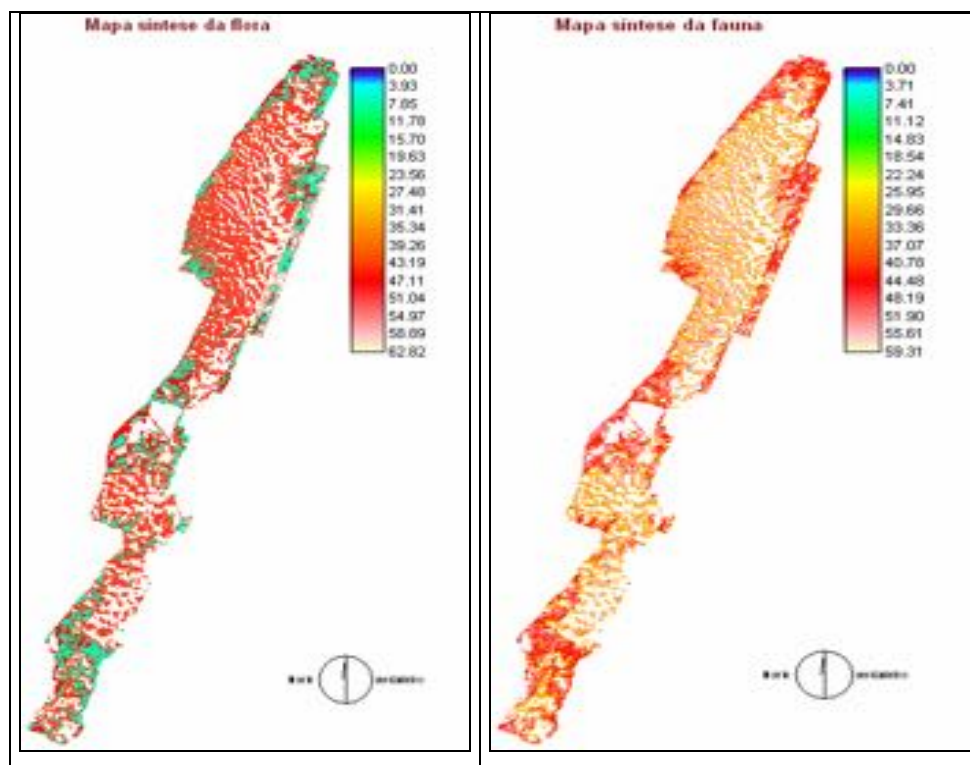


Figura 1. Mapa síntese do valor dos habitats potenciais das espécies de interesse especial da flora e fauna (escala de bytes: 0-255).

Foram gerados três cenários. Um elaborado considerando-se um critério mais conservativo, outro normal e outro permissivo. Este jogo de manejo de incertezas é realizado através do módulo MCE do IDRISI32, utilizando-se a opção de média ordenada ponderada. Nesse procedimento pode-se modificar o peso dos valores dos postos de ordenação. Desse modo, se é objetivo gerar um modelo mais restritivo, então se aumenta o peso dos valores com valores altos de ordenação. Neste caso, o modelo seleciona a opção melhor ordenada para a célula. Se o desejo é um modelo mais permissivo, desviam-se os pesos na direção dos pior ordenados. Assim, o modelo selecionará o valor com menor posto de ordenação. Pesos iguais resultam em uma solução média. Este ordenamento deve-se ao fato de que a saída do modelo é a fragilidade. Quanto maior o valor de uma célula, mais restritiva é a sua fragilidade.

Para fins de classificação das fragilidades foram determinadas quatro classes, conforme os valores de saída dos modelos, conforme apresentado na Tabela 2.

As Tabelas 3, 4 e 5 apresentam os esquemas de pesos dos três cenários para expansão urbana (loteamentos); trilhas para trekking e trilhas para veículos fora-de-estrada. Os mapas de restrições foram os mesmos para todos os três cenários, assim como os pesos de ordenação.

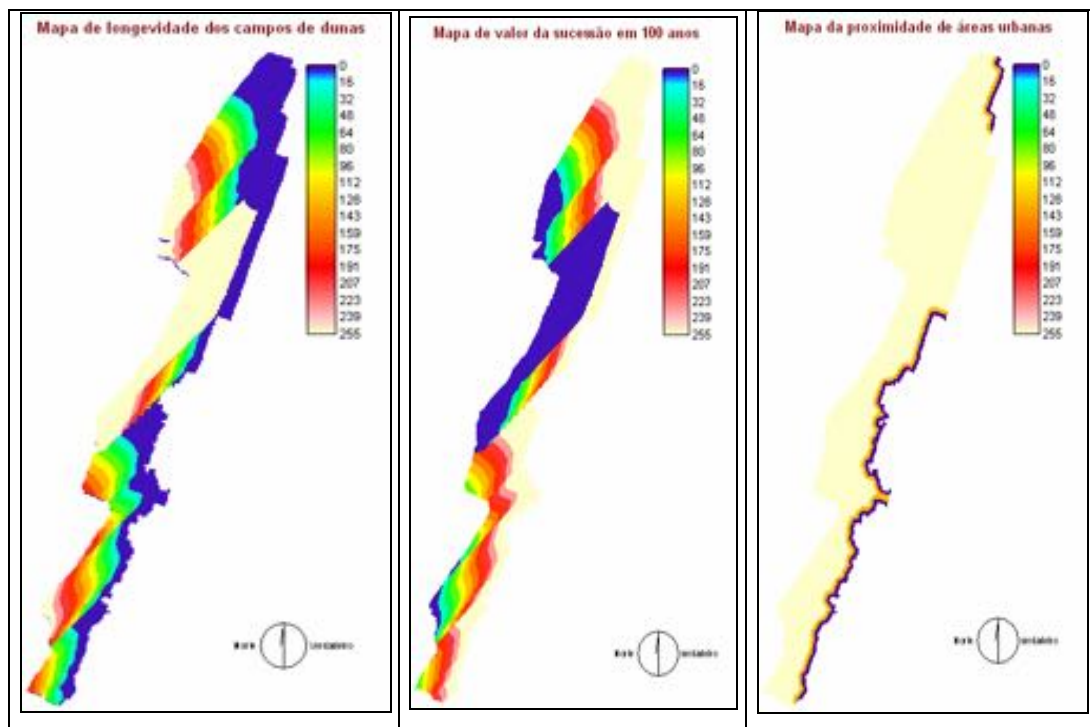


Figura 2. Mapa de notas da longevidade, sucessão ecológica de campos de dunas barcanóides em 100 anos e proximidade de áreas urbanas (escala de bytes: 0-255).

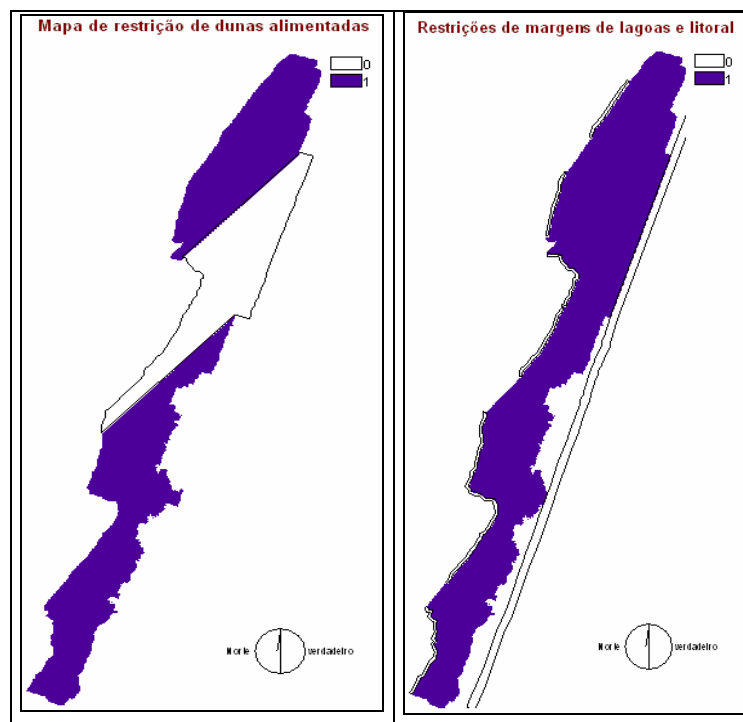


Figura 3. Mapas de restrições.

A opção de adotar um dos três cenários deve levar em conta diversos aspectos da política de licenciamentos do órgão ambiental, que fogem ao escopo deste trabalho. No entanto, a fragilidade da base de dados de fauna e flora, presente tanto em termos de descrições detalhadas de habitats como de distribuição geográfica das espécies, aconselha que

se proceda com cautela. Desse modo, a opção pelo modelo conservativo ou, com maior risco, pelo modelo normal, deverá resultar em decisões eticamente mais sustentáveis.

Tabela 2. Classes de fragilidade de acordo com a nota dos modelos de avaliação de critérios múltiplos.

CLASSE DE FRAGILIDADE	INTERVALO DE VALORES
Baixa	1 - 61
Média	62 - 126
Alta	127 - 190
muito alta	191 - 255

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 4 apresenta o resultado para o cenário conservativo gerado para avaliação do uso ocupação urbana (loteamentos) bem como as áreas avaliadas que podem receber loteamentos. Verifica-se que a maior parte da área é imprópria, classificando-se como de alta fragilidade. Verifica-se que em uma faixa de 150 metros das áreas urbanas, ocorrem áreas com fragilidade média. Nessas áreas recomenda-se que sejam implantadas ocupações extensivas, contínuas, que limitem o acesso para as áreas situadas mais para o interior dos campos de dunas, tais como condomínios fechados, clubes sociais, parques municipais, campings, etc. A continuidade é importante para evitar o acesso para deposição de lixo, tráfego de veículos e construções clandestinas. Somente uma área de média fragilidade encontra-se conectada com a área urbana atual. Situa-se junto ao limite sul da faixa de área alimentada. A parcela próxima da área urbana atual poderia ser utilizada com usos mais intensivos e com médio índice construtivo, uma vez que hoje o uso dominante é de plantações de *Pinus*. As demais áreas concentram-se ao oeste e sua ocupação pode causar o isolamento de áreas remanescentes. Essas áreas de *Pinus* estão se expandindo sobre as áreas de campos arenosos situadas a oeste da área, configurando um processo de poluição biológica que deve ser contido, uma vez que pode alcançar as áreas alimentadas que se propõe que sejam transformadas em Unidade de Conservação. As áreas restantes não são recomendadas para loteamentos.

O cenário conservativo para avaliação de áreas para a prática de *trekking* e a indicação de áreas para este esporte são apresentados na Figura 5.

Observa-se que as melhores áreas para *trekking* situam-se no interior das áreas. Considerando-se o acesso e a possibilidade de visualizar as lagoas costeiras do alto das dunas, recomenda-se que as trilhas sejam situadas nos dois estreitamentos dos campos de dunas situados na porção sul. Como o acesso se dá por áreas de média fragilidade, recomenda-se que os acessos sejam delimitados até a área de baixa fragilidade.

A Figura 6 apresenta o cenário conservativo e a indicação de área para a prática de trilhas para veículos fora-de-estrada.

A escolha da área levou em conta a preservação das áreas mais íntegras e compactas da porção norte, a porção mais estreita ao sul e a distância das áreas de maior valor (áreas alimentadas).

## CONCLUSÕES

O banco de informações georeferenciadas produzido pode ser utilizado não somente para gerar novos cenários, variando-se pesos, mas também, com base na avaliação dos impactos gerados por outros usos, selecionar variáveis indicadoras e gerar cenários para estes



usos. Esta característica dinâmica, de uma metodologia possível de ser absorvida pelas rotinas de planejamento e licenciamento ambiental, permite que os cenários sejam passíveis de teste por grupos independentes, garantindo menor grau de subjetividade na tomada de decisões.

A grande fragilidade dos sistemas de dunas exige o disciplinamento dos usos bem como a proteção integral das áreas alimentadas.

Tabela 3. Esquemas de ponderação para geração dos três cenários para análise de fragilidade para loteamentos.

	Fator	Peso		
		Cenário conservativo	Cenário normal	Cenário permissivo
Fatores	Sucessão em 100 anos	0,3	0,3	0,3
	Valor do hábitat flora especial	0,3	0,3	0,3
	Valor do hábitat fauna especial	0,3	0,3	0,3
	Proximidade de áreas urbanas	0,1	0,1	0,1
Pesos de ordenação	Peso 1	0,1	0,25	0,4
	Peso 2	0,2	0,25	0,3
	Peso 3	0,3	0,25	0,2
	Peso 4	0,4	0,25	0,1

Tabela 4. Esquemas de ponderação para geração dos três cenários para análise de fragilidade para *trekking*.

Fator	Peso		
	Cenário conservativo	Cenário normal	Cenário permissivo
Longevidade	0,2	0,2	0,2
Valor do hábitat para flora especial	0,3	0,3	0,3
Valor do hábitat para fauna especial	0,3	0,3	0,3
Proximidade de áreas urbanas	0,2	0,2	0,2

Tabela 5. Esquemas de ponderação para geração dos três cenários para análise de fragilidade para fora-de-estrada.

Fator	Peso		
	Cenário conservativo	Cenário normal	Cenário permissivo
Longevidade	0,3	0,3	0,3
Valor do hábitat para flora especial	0,25	0,25	0,25
Valor do hábitat para fauna especial	0,25	0,25	0,25
Proximidade de áreas urbanas	0,2	0,2	0,2

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EASTMAN, J. 1999. *IDRISI 32. Tutorial*. Worcester: Clark Labs.
- MOREIRA, F.R., CÂMARA, G. & ALMEIDA FILHO, R. 2001. *Técnicas de Suporte a Decisão para Modelagem Geográfica por Álgebra de Mapas*. São José dos Campos: INPE, Relatório Técnico. 121 p.
- NALIATO, F.C. & PASSOS, E.P.L. 2000. *Sistema de Suporte à Decisão e suas Áreas de Aplicação. Relatório Técnico No 059/DE9/MAI 00*. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, Departamento de Engenharia de Sistemas, 17 p.
- RIO GRANDE DO SUL. 2003. Decreto nº42.099, de 31 de dezembro de 2002. Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. *Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, 1º jan. 2003, v.62, n.1, p.1-6, 2003.
- SEMA. 2003. *Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Rio Grande do Sul*. <http://www.sema.rs.gov.br/sema/html/pdf/especies-ameacadas.pdf>

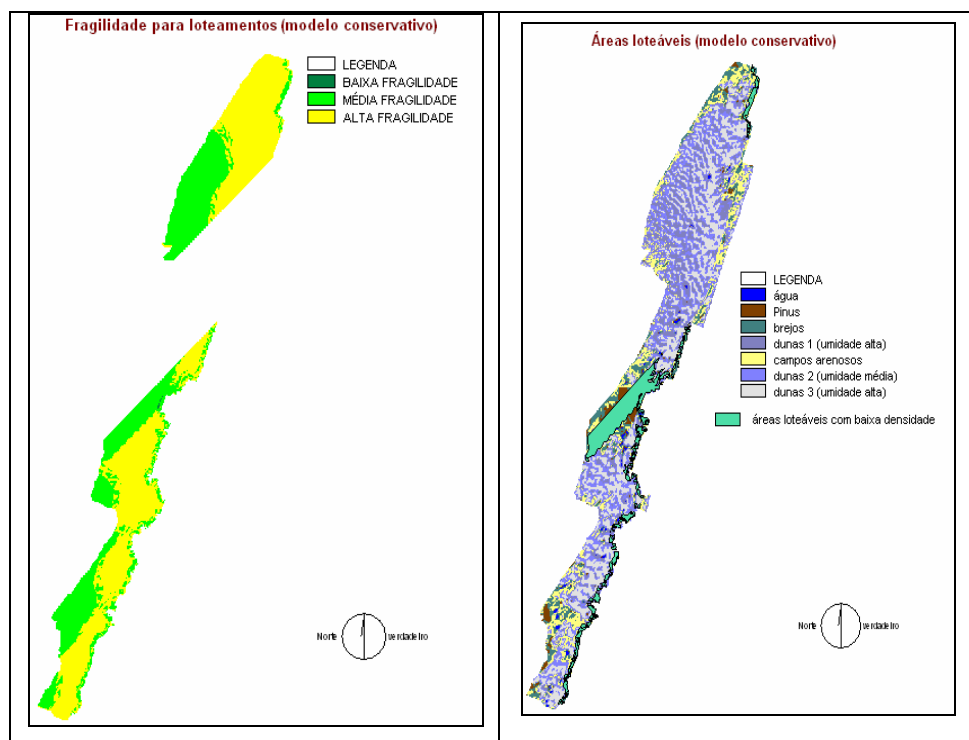


Figura 4. Cenário para loteamentos e indicação de áreas loteáveis.



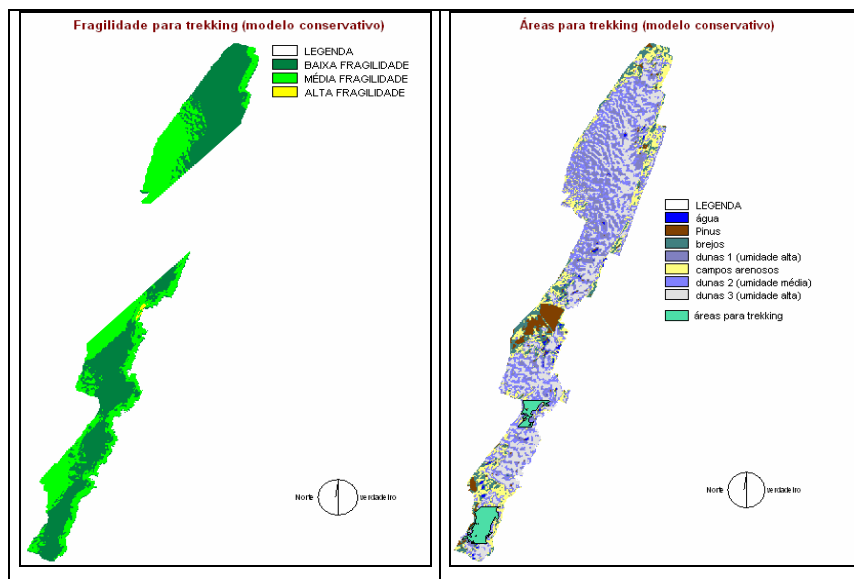


Figura 5. Cenário e indicação de áreas para trekking.

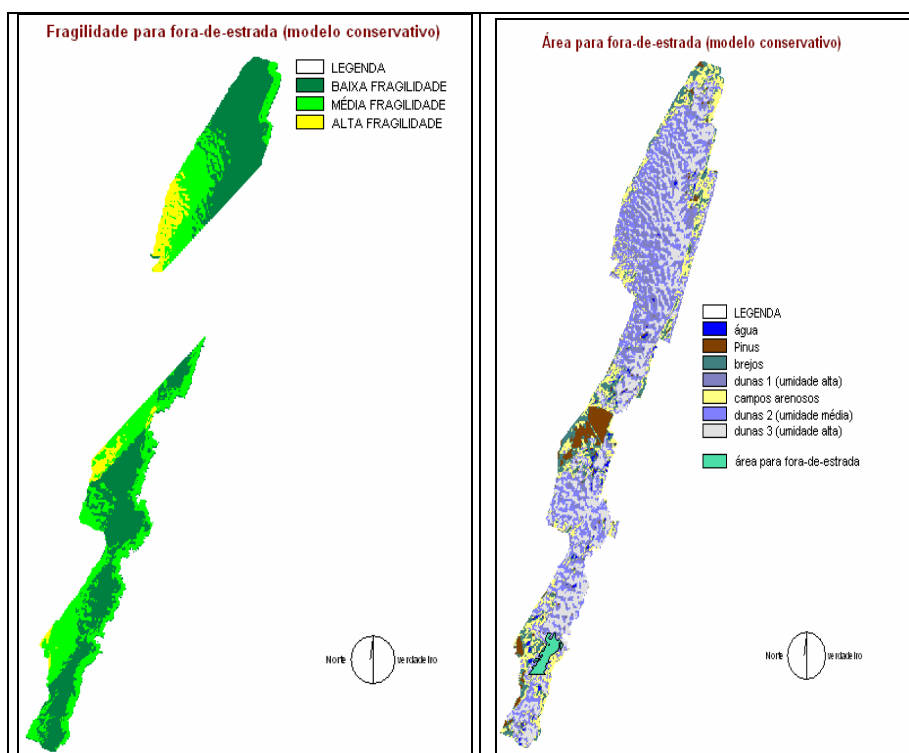


Figura 6. Cenário e indicação de áreas para trilhas para veículos fora-de-estrada.



# PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO PARQUE NACIONAL SAINT-HILAIRE/LANGE (SERRA DA PRATA) - ESTADO DO PARANÁ

SIEDLECKI, K. N.  
PORTES, M. C. DE O.  
CIELO FILHO, R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Parque Nacional Saint Hilaire/Lange – IBAMA/PR. R. Cândido Lopes, 205, 8o andar, Centro CEP 80020-060 Curitiba – PR. E-mail: [ibama\\_brasilino@pop.com.br](mailto:ibama_brasilino@pop.com.br)

## RESUMO

O Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange foi criado pela Lei Federal 10.227/01, que estabeleceu um prazo de dois anos para a fixação de seus limites definitivos. Visando subsidiar esta tarefa, a equipe de gestão procedeu ao reconhecimento da paisagem em campo, ouviu representantes das comunidades locais e levantou dados secundários, consolidando um diagnóstico sócio-ambiental do parque. A proposta de adequação dos limites adotou os seguintes critérios: garantia do uso e ocupação do solo em consonância com os objetivos de criação da unidade; exclusão das edificações existentes e áreas de uso para subsistência; uso de elementos naturais da paisagem como limites; representação adequada dos diferentes ecossistemas, biodiversidade e endemismos; e minimização de custos indenizatórios para a União. O trabalho evidenciou a importância da unidade e permitiu a elaboração de uma proposta consistente de adequação dos seus limites.

**ABSTRACT:** Saint-Hilaire/Lange National Park was created through the Federal Law 10.227/01, which established a period of two years for the adjustment of its final limits. Aimed to subsidize this task, it was carried out the landscape recognition of the area hearing the local resident people and raising pertinent bibliographic information, in order to produce a socio environmental diagnosis of the park. The limits proposal adjustment adopted the following criteria: guarantee of land use and occupation according to the creation objectives of the area; exclusion of existing buildings and subsistence agricultural areas; use of natural landscapes elements to limit the area; suitable representation of different ecosystems, biodiversity and endemism; minimization of land compensation costs. The diagnosis shows the importance of the area and allows the elaboration of a consistent limits proposal adjustment.

## INTRODUÇÃO

O Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange foi criado pela Lei Federal 10.227, de 23/05/2001, com a finalidade de proteger e conservar ecossistemas da Mata Atlântica e assegurar a estabilidade ambiental dos balneários sob sua influência, bem como a qualidade de vida das populações litorâneas. No artigo 2º da referida lei está previsto que os limites definitivos do Parque Nacional (PARNA) serão fixados pelo Poder Executivo, no prazo máximo de dois anos a partir de sua vigência, ou seja, até 23/05/2003. O parágrafo único estabelece que o Poder Executivo, na fixação dos limites definitivos, excluirá as áreas de uso para subsistência ou produção intensiva, aquelas eventualmente urbanizadas, bem como as edificações já existentes e de lazer, e poderá excluir áreas relevantes para o desenvolvimento regional ou para obras de reconhecido interesse público.





Visando contribuir para o atendimento dessa demanda e atendendo às orientações definidas pelo Roteiro Metodológico de Planejamento (IBAMA, 2002), referente ao Ordenamento das Unidades de Conservação Recém-criadas, a equipe responsável pela gestão de unidade procedeu ao reconhecimento da paisagem em campo, ouviu representantes dos poderes públicos e das comunidades locais e levantou dados secundários disponíveis visando consolidar um diagnóstico sócio-ambiental do parque. Este diagnóstico subsidiou a proposta de adequação dos limites ora apresentada, além de facilitar a compreensão da importância da unidade e evidenciar a urgência da adoção de medidas de manejo, diante da complexidade dos fatores intervenientes.

## **METODOLOGIA**

O PARNA Saint-Hilaire/ Lange foi inicialmente criado com 25.000 ha, entre as coordenadas UTM 7.172.450 mN, 7.138.060 mN e 746.340 mE, 726.350 mE, abrangendo quatro municípios do litoral do Estado do Paraná: Guaratuba, Matinhos, Paranaguá e Morretes. Está localizado a apenas 80 km da capital Curitiba e cerca de 20 km da cidade portuária de Paranaguá (Figura 1).

Munida de cartas planialtimétricas (1:25.000), carta de vegetação (1:50.000), GPS Garmin 12 e altímetro de precisão, a equipe de gestão percorreu toda a faixa de borda da unidade, avaliando a densidade e a localização das ocupações, conversando com os moradores, registrando áreas críticas para a conservação, passivos ambientais e zonas e fatores de maior pressão.

Na elaboração do diagnóstico foram consideradas duas abordagens: macro-regional e local. A abordagem macro-regional visou a caracterização sócio-ambiental da unidade no contexto estadual e do Bioma Mata Atlântica no qual está inserida. Na abordagem local, a unidade foi dividida em quatro regiões, cujas descrições são apresentadas seqüencialmente, no sentido horário, a partir da vertente oriental da unidade e acompanhadas de um infográfico para facilitar a localização da área descrita. Foram enfatizados os aspectos característicos de cada região que ensejaram as respectivas propostas de adequação de limites.

Os seguintes critérios foram adotados no estabelecimento dos limites definitivos do parque: garantia do uso e ocupação do solo em consonância com os objetivos de criação da unidade; exclusão das edificações existentes e áreas de uso para subsistência; uso de elementos naturais da paisagem (rios, cotas, linhas de cumeada) como limites; representação adequada dos diferentes ecossistemas, da biodiversidade e endemismos da região; minimização de custos indenizatórios para a União.

As alterações do perímetro da unidade decorrentes dos ajustes recomendados pela equipe técnica foram pormenorizadamente registradas na forma de Memorial Descritivo e Mapa digital em escala 1:25.000 (não apresentados neste trabalho).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Caracterização macro-regional**

#### **Meio Físico**

O parque foi concebido sobre o domínio da Serra da Prata, o mais oriental anteparo orográfico do Estado do Paraná, parte da sub-região montanhosa litorânea da Serra do Mar. O relevo é caracterizado por grandes desníveis e altas declividades, geralmente superiores a 45%. A maior altitude está representada pelo Morro Grande que atinge 1502 m s.n.m.. A área

guarda expressiva importância metalogenética, havendo registros históricos de ocorrências de ouro, prata e chumbo (LOPES & LIMA, 1985). As vertentes da Serra da Prata são revestidas por solos em geral de baixa fertilidade e alto percentual de alumínio, historicamente utilizados para culturas de subsistência.

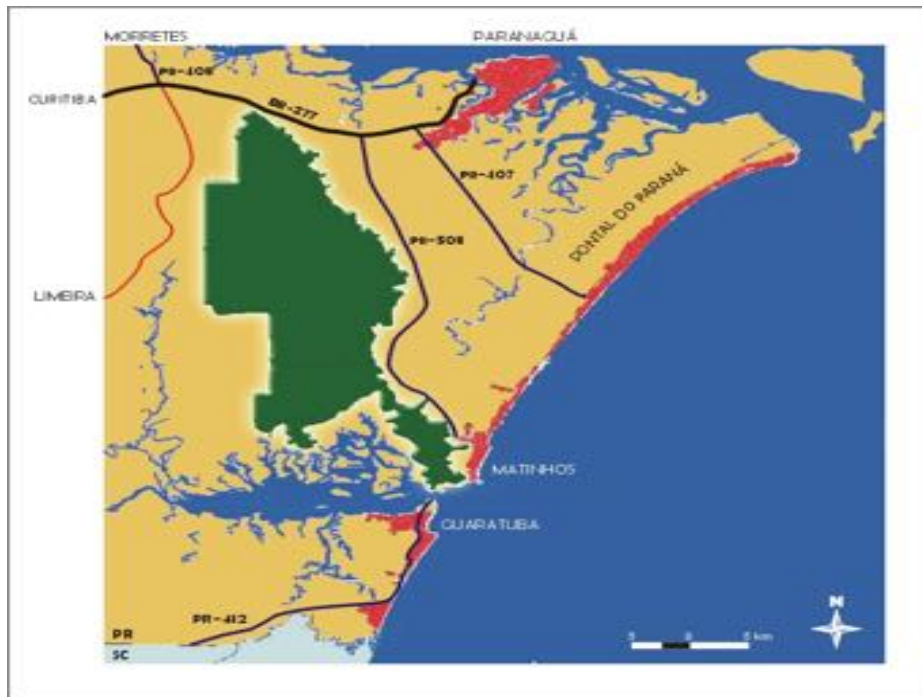


Figura 1. Localização do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange.

A classificação climática de Köppen atribui à região do litoral paranaense um clima tropical superúmido, sem estação seca, onde as precipitações médias anuais podem exceder os 3000 mm, configurando as maiores precipitações do estado, e as temperaturas médias vão de condições tropicais acima de 21 °C ao nível do mar, até o temperado pela altitude, com 11 °C (MANTOVANI & FRITZONS, 1996). Altas taxas de precipitação, vertentes com declividades acentuadas, presença de afloramentos de rocha e densa rede de drenagem, compõem um conjunto sensível à ação antrópica, que pode deflagrar processos do tipo movimentos de massa, provocando cicatrizes muito comuns na área. A grande disponibilidade hídrica da Serra da Prata adquire fundamental importância com mananciais superficiais fornecendo 800 litros por segundo de água de excelente qualidade à população da faixa de ocupação contínua, que se estende da localidade do Cabaraquara (Município de Guaratuba), até a cidade de Paranaguá.

#### Fauna e Flora

A Mata Atlântica, onde se insere a área de abrangência do parque, se destaca não só pela sua extraordinária diversidade como também pelos elevados níveis de endemismo. Abriga aproximadamente 7% das espécies de mamíferos, aves, répteis e anfíbios do mundo (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2000), sendo que 2% do total de espécies desses quatro grupos de vertebrados existentes no planeta, só ocorrem na Mata Atlântica (MITTEMEIER et al., 1999). São 250 espécies de mamíferos, sendo 55 endêmicas; 1023 espécies de aves, das quais 188 endêmicas; 197 espécies de répteis, com 60 endemismos; e 340 espécies de anfíbios, sendo 90 endêmicas. Dentre os peixes, são 350 espécies (133 endêmicas) enquanto as plantas totalizam 20.000 espécies das quais 8.000 só ocorrem na Mata Atlântica (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2002).





O Paraná apresenta 96,96% de sua área inserida dentro do Domínio da Mata Atlântica definido pelo Decreto Federal nº 750, de 10/02/1993. Atualmente existem, no estado, 3.920.628 hectares de remanescentes de Mata Atlântica ou 20,24% da sua cobertura original, o que faz do Paraná um dos três maiores detentores de remanescentes de Mata Atlântica do país (SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2002). A Floresta Ombrófila Densa, limitada em quase toda a sua extensão pela barreira natural da Serra do Mar, apresenta remanescentes de grande interesse para a conservação da natureza no Estado. Na porção sul da Serra do Mar, onde se situa o parque, foram encontradas 307 espécies de aves, correspondendo a 50% das aves registradas para o estado, e 93 espécies de mamíferos, o equivalente a 73% da mastofauna estadual (IPARDES, 1991). Com base em estudos realizados por KLEIN (1979) durante cerca de 38 anos, estima-se que a flora arbórea da Floresta Ombrófila Densa no sul do Brasil seja de 708 espécies. Dessas, mais de 50% (426) são exclusivas, demonstrando adaptações ecológicas restritas aos ambientes dessa região. No contexto do Bioma Mata Atlântica, a área onde se situa o parque é considerada de extrema importância biológica para a fauna de mamíferos, aves, anfíbios e répteis e de muito alta importância biológica para a fauna invertebrada e para a flora (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2000).

#### Meio Antrópico

O elevado crescimento da população dos municípios litorâneos vem alterando sensivelmente as características da ocupação do espaço, definindo expressiva segregação sócio-espacial. Embora a chegada de novos moradores de renda média e alta também se confirme, o fenômeno que mais justifica o elevado crescimento populacional na faixa litorânea é o da expansão e intensificação das ocupações de baixa renda. A completa ausência de políticas públicas de moradia leva essa população a ocupar informalmente o espaço, acarretando formação de favelas e aumento do número de invasões. No Paraná, a ocupação contínua litorânea já apresentava taxas de crescimento elevadas desde a década de 70 (2,71% ano), passando para 2,92% ao ano na década de 80 e sofrendo um incremento substancial nos anos 90, com taxa de 3,87% ao ano (IBGE, 2003). A conformação de bolsões de baixa renda em periferias urbanas com características similares às das periferias metropolitanas, geram vetores de expansão em direção às encostas da área do parque, nos fundos dos principais balneários e ao longo das rodovias, criando possibilidades concretas de conflitos nos municípios de Matinhos e Guaratuba.

#### *Caracterização local e proposta de adequação dos limites*

##### *Vertente Oriental - Floresta – Caminho Novo*

Na sua vertente oriental, o parque abrange parcialmente várias comunidades, das quais as mais importantes são: Colônia Cambará, Colônia Pereira, Colônia Quintilha, Colônia Maria Luiza e Colônia Taunay. Este trecho estende-se no sentido norte-sul acompanhando o traçado da Rodovia PR 508, que ora se aproxima do início da vertente, ora se afasta delimitando uma faixa de terra entre a rodovia e o início do parque, em geral, na cota de 60 metros s.n.m..

Os rios que drenam a vertente oriental situam-se na sub-bacia Baía de Paranaguá (IPARDES, 1991) cuja água abastece a maior parte dos municípios de Matinhos e Paranaguá. A vegetação natural é constituída Floresta Ombrófila Densa Submontana nos morros e sopé da serra (IBGE, 1992). Extensas áreas de uso antrópico (agricultura e pecuária) foram identificadas às margens da PR 508. Essas áreas são bem menos expressivas no sopé da serra (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2002).

A área estudada apresenta uma população de 1155 pessoas em 332 domicílios (IBGE, 2003). A maior parte dessas casas concentra-se na planície, porém na Colônia Pereira e

especialmente na Quintilha o número de casas situadas no sopé da serra, acima ou muito próximo à cota de 60 metros s.n.m., é considerável. O aparente abandono das propriedades rurais dentro do parque constatado na campanha de campo é preocupante, pois, aliado à tendência de acréscimo demográfico de uma população carente no entorno imediato (DESCHAMPS & KLEINKE, 2000; IBGE, 2003), pode resultar em aumento da pressão sobre os recursos naturais dessa região. Atividades pontuais, porém de grande impacto, foram verificadas como a piscicultura, mineração e turismo. Destes estabelecimentos, apenas o Hotel Mata Atlântica encontra-se no sopé da serra, a 95 metros s.n.m.

Nesta região sugere-se a manutenção da cota de 60 metros s.n.m. como limite da unidade, com as seguintes adequações: elevação da cota para 130 metros s.n.m. na região da Colônia Quintilha; elevação da cota para 120 metros s.n.m. aos fundos do Hotel Mata Atlântica; elevação da cota para 80 metros s.n.m. na região da Colônia Pereira. Tais adequações visam principalmente evitar altos custos indenizatórios para a União e garantir o uso e ocupação do solo em consonância com os objetivos de criação do parque, especialmente a manutenção da qualidade de vida das populações litorâneas, através da proteção dos mananciais.

#### *Caminho Novo – Rio dos Meros*

A região considerada neste trecho estende-se do Caminho Novo, em Matinhos, ao Rio dos Meros, em Guaratuba. Abrange um apêndice da Serra da Prata constituído por morros de acentuada declividade, cobertos por Floresta Ombrófila Densa Submontana (IBGE, 1992), que limitam a sede municipal de Matinhos à oeste. A configuração original do parque estabelece como limite, nessa região, a cota 20 metros s.n.m.. A observação de fotos aéreas de 1980 na escala 1:25.000, permite visualizar um mosaico geométrico de pequenas roças que na época circundavam as encostas dos morros que contornam a sede de Matinhos e se estendem em direção ao Morro do Cabaraquara.

A realidade local hoje mostra o panorama de uso das encostas transformado. O contato do parque com a malha urbana de Matinhos cria pontos de interesse comuns que sugerem abordagem conjunta. Em especial, pela gravidade dos riscos associados, destacam-se algumas situações que exigem providências técnicas imediatas: passivos ambientais importantes gerados por lixões; lavras atuais e passivos resultantes do abandono de antigas áreas de exploração mineral; e ocupação urbana em encostas. Por ocasião das visitas feitas pela equipe de gestão, constataram-se, na faixa ocupada, indícios de escorregamentos que obrigatoriamente devem ser avaliados e monitorados. A ocupação sofre acentuado decréscimo em direção à diminuta comunidade do Parati e, a partir desse ponto, os registros de ocupação tornam-se ainda mais raros.

Balizada pelas determinações constantes na lei de criação da unidade, por questões relacionadas à regularização fundiária (custos indenizatórios e tempo decorrente) e à estratégia de gestão, propõe-se o deslocamento da cota de 20 metros s.n.m. para a cota de 60 metros s.n.m. na faixa de ocupação mais densa em Matinhos e em Guaratuba, onde passa para a cota de 40 metros s.n.m., ajustando-se aos poucos registros de ocupação humana constatados. Viabiliza-se assim, a possibilidade de definição de uma Zona de Amortecimento para o trecho analisado, com valor estratégico para a gestão da unidade.

#### *Baía de Guaratuba, Rio dos Meros - Limeira*

Esta região abrange a proposta de adequação de limites que representa o maior acréscimo de área para a unidade. Inclui a Lagoa do Parado e manguezais situados entre o Rio dos Meros e Rio União, na Baía de Guaratuba, que não foram incluídos na proposta original. Predominam GLEISSOLOS Hidromórficos cobertos com Formações Pioneiras de Influência Marinha e Fluvio-marinha (IBGE, 1992). A região apresenta ocupação antrópica pouco significativa e tendência de decréscimo populacional (GOVERNO DO ESTADO DO



PARANÁ, 2003). Devido às características bióticas únicas desta região e à sua reconhecida importância para a conservação da avifauna - considerada de extrema importância biológica para a conservação de aves (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2000) - a equipe de gestão buscou a colaboração da ONG BirdLife International do Brasil para elaboração de um Parecer Técnico sobre a sua inclusão na unidade (BORNSCHEIN *et al.*, 2003). Os principais atributos dessa região que embasam a proposta de adequação dos limites do parque são: a heterogeneidade ambiental da região, responsável pela ocorrência de um amplo espectro fitofisionômico variando de manguezais com espécies arbóreas típicas a brejos dominados por vegetação herbácea; a importância dos manguezais como local de criadouro de espécies marinhas e exportador de matéria orgânica para o ecossistema marinho, sendo assim um sustentáculo da atividade pesqueira; a inclusão dos habitats de duas espécies criticamente ameaçadas em nível global - Bicudinho-do-brejo (*Stymphalornis acutirostris*) e Maria-catarinense (*Hemitriccus kaempferi*); a proteção da população mais austral do globalmente ameaçado Papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*); a proteção de populações viáveis e significativas de duas espécies de aves ameaçadas de extinção no âmbito estadual, o Bate-bico (*Phleocryptes melanops*) e o Papa-piri (*Tachuris rubigastra*); a ocorrência, na Região de Guaratuba, de 14 espécies de aves globalmente ameaçadas, e 20 espécies quase ameaçadas.

Nas palavras dos autores do parecer: “A nova configuração torna o parque uma das poucas Unidades de Conservação (UCs) de proteção integral no Bioma Floresta Atlântica a incluir todo o gradiente de habitats desde o nível do mar até o topo das serras, protegendo, assim, espécies restritas às menores altitudes que são inadequadamente representadas no sistema brasileiro de UCs. Essa grande heterogeneidade de ambientes certamente tornará o PARNA uma das unidades com maior riqueza de espécies de aves do Estado do Paraná” (BORNSCHEIN *et al.*, 2003).

Dessa forma a proposta apresentada no parecer, acordada com a equipe de gestão, prevê a inclusão da Lagoa do Parado e manguezais situados entre o Rio dos Meros e Rio União, na Baía de Guaratuba. Os principais critérios definidores da proposta são o uso de elementos naturais da paisagem (rios, cotas, linhas de cumeada), como limites e a representação adequada dos diferentes ecossistemas, da biodiversidade e endemismos da região.

#### *Vertente Ocidental, Limeira – Floresta*

A vertente ocidental do parque compreende as regiões denominadas localmente de Limeira, Ferradura, Morro Alto e Mundo Novo, no município de Guaratuba, e Floresta, no município de Morretes. Na configuração original, os limites da unidade nesta região foram definidos por divisa seca, a partir da coordenada U.T.M. 7.149.920 mN (latitude 25°45'00”S) em sentido Norte, até a congruência das coordenadas U.T.M. 732.000 mE e 7.170.760 mN, que coincide com a cota de 60 metros s.n.m.. Essa vertente abrange uma região montanhosa com acentuada declividade englobando as nascentes da borda oeste da Serra da Prata, que irão formar a Lagoa do Parado.

Nas regiões de planície predominam os GLEISSOLOS Hidromórficos e nos morros ocorrem normalmente ARGISSOLOS. A região está coberta pela vegetação da Floresta Ombrófila Densa Submontana (IBGE, 1992) no início das encostas e Floresta Ombrófila Densa Montana nos patamares mais elevados. A amplitude altitudinal associada às características topográficas e edáficas locais contribuem para a elevada diversidade e índices de endemismo existentes na Floresta Atlântica (RODERJAN & KUNIYOSHI, 1988; ATHAYDE, 1997). Contudo, na sua configuração original, o parque não abrange as regiões mais baixas da vertente. Quase todas as localidades na região apresentam decréscimo populacional, exceto a localidade de Floresta, onde há um acréscimo populacional

significativo, devido, principalmente, ao incremento no número de chácaras de lazer (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2003).

A proposta de adequação dos limites do parque nesta região inclui o uso de cotas altimétricas a partir de 40 metros s.n.m., rios e linhas de cumeada. Dessa forma, a unidade passa a englobar a totalidade da Serra da Prata, protegendo uma área com ocorrência de grandes declividades e as nascentes com origem na borda ocidental da serra, preservando as águas formadoras de importantes rios. Além disso, o parque passa a atingir uma maior amplitude altitudinal protegendo um maior número de espécies cuja distribuição é condicionada pelo gradiente de altitude.

A proposta apresentada para a fixação dos limites definitivos do Parque Nacional Saint Hilaire/Lange representa, no seu conjunto, um desenho consistente do ponto de vista da conservação da biodiversidade, manutenção da qualidade de vida das populações do entorno e estratégia de gestão. Nesta proposta, a área da unidade passa a ter 35.888 ha (Figura 2). A manutenção e futura desapropriação, na área abrangida pelo parque, de grandes propriedades voltadas ao manejo de palmito (*Euterpe edulis*), não fere o parágrafo único de sua lei de criação, pois esses plantios não configuram produção intensiva devido à consorciação com vegetação nativa. Por outro lado, a proposta atende ao estabelecido no referido parágrafo com a exclusão de áreas de uso para subsistência, aquelas eventualmente urbanizadas, bem como edificações já existentes e de lazer. Cabe ressaltar que algumas ocupações, eventualmente classificadas dentre aquelas categorias, permaneceram no interior da unidade, pois sua exclusão representaria a adoção de contornos inadequados. Tal decisão, contudo, não deve ferir o estabelecido no parágrafo único, que não define a obrigatoriedade de exclusão de *todas* as ocupações.



Figura 2. Proposta de área de abrangência do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATHAYDE, S. F. de. 1997. Composição Florística e Estrutura Fitossociológica em quatro Estágios Sucessionais de uma Floresta Ombrófila Densa Submontana como Subsídio ao Manejo Florestal - Guaraqueçaba – Paraná. Dissertação. Curso de Pós-graduação em Botânica, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Curitiba.
- BORNSCHEIN, M. R.; REINERT, B. L. & OLMOS, F. 2003. Alterações nos limites do Parque Nacional Saint-Hilaire/ Lange (Paraná). Parecer Técnico. Curitiba.
- DESCHAMPS, M. V. & KLEINKE, M de L. U. 2000. Revista Paranaense de Desenvolvimento. Curitiba, n.99. p. 45-59.
- GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. 2002. Mapeamento da Floresta Atlântica do Estado do Paraná. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Programa Pró-Atlântica, Curitiba.
- GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. 2003. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba. Governo do Estado do Paraná, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba.
- IBAMA. 2002. Roteiro Metodológico de Planejamento. Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. Edições IBAMA, Brasília.
- IBGE. 1992. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. IBGE, Rio de Janeiro.
- IBGE. 2003. Censo Demográfico 2000. Agregado por Setores Censitários do Universo. Volume 4, Região Sul (disponível em CD-ROM).
- IPARDES. 1991. Diagnóstico Físico Ambiental da Serra do Mar – Área Sul. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, Curitiba.
- KLEIN, R. M. 1979. Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí. Sellowia, n. 31. Itajaí.
- LOPES, O.; LIMA, R.E., 1985. Nota Preliminar sobre a Geologia da Serra da Prata – PR. Boletim Paranaense de Geociências, n. 36. Curitiba.
- MANTOVANI, L.E.; FRITZONS, E., 1996. Ambiente Climático da Floresta Ombrófila Mista. In: IV International Symposium on Forest Ecosystems – Forest 96. Belo Horizonte, p. 268-269.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2000. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Ministério do Meio Ambiente, Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas – MG, Brasília.
- MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. 2002. Biodiversidade Brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília.
- MITTEMEIER, R.A.; FONSECA, G.A.B. da; RYLANDS, A.B. & MITTEMEIER, C.G. 1999. Atlantic Forest. In: R.A. Mittemeier, N. Myers, P. Robles Gil & C.G. Mittemeier (Eds.), Hotspots: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. CEMEX, Mexico City. p. 136-145.
- RODERJAN, C. V. & KUNIOSHI, Y. S. 1988. Macrozoneamento florístico da Área de Proteção Ambiental - APA - Guaraqueçaba. FUPEF, Curitiba.
- SOS MATA ATLÂNTICA & INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. 2002. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: Período 1995-2000. [www.sosmatatlantica.org.br/atlas](http://www.sosmatatlantica.org.br/atlas).



# A EFETIVIDADE DA APA DE ANHATOMIRIM NA CONSERVAÇÃO DO BOTO-CINZA, *SOTALIA GUIANENSIS*, NA BAÍA NORTE, SUL DO BRASIL

WEDEKIN, L.L.<sup>1,2</sup>  
DAURA-JORGE, F.G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> - Laboratório de Mamíferos Aquáticos – LAMAq. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. <sup>2</sup> - lwedekin@hotmail.com

## RESUMO

Um dos fatores críticos para a efetividade de uma unidade de conservação é o seu desenho. A APA de Anhatomirim foi criada especialmente para proteger uma população residente de botos-cinza (*Sotalia guianensis*) na Baía Norte de Santa Catarina. O desenho da APA foi analisado criticamente com relação a distribuição dos botos e a extensão territorial dos impactos e fontes de impactos que incidem sobre esta população. O desenho da APA não coincide com a distribuição dos botos, e a maioria dos impactos extrapolam os limites da APA e os limites do ambiente aquático da Baía Norte. Abordagens ideais para o desenho de unidades de conservação em contextos parecidos são sugeridas.

**ABSTRACT.-** One of the critical aspects for the effectiveness of a protected area is its design. The EPA of Anhatomirim was created mainly for the protection of a resident population of estuarine dolphins (*Sotalia guianensis*) in the North Bay of Santa Catarina State. The design of this EPA was analyzed critically in relation of the dolphins' distribution and the impacts and the sources of impacts that affect this population. There is a discrepancy between the distribution of the dolphins and the EPA limits, and the majority of the impacts and sources extrapolate the boundaries of this protected area. Ideal approaches for the design of protected areas in similar scenarios are suggested.

## INTRODUÇÃO:

É indiscutível o fato de que o estabelecimento de unidades de conservação é a principal, e mais eficaz estratégia de conservação da biodiversidade. Porém, entre a simples criação de uma UC e o objetivo principal da mesma há um longo caminho. O sucesso de uma unidade de conservação será ultimamente determinado pela capacidade desta unidade em atender aos objetivos para qual foi criada.

Uma das abordagens para se mensurar este sucesso de uma UC é a “análise de efetividade”, que é uma metodologia sistemática que consiste basicamente na seleção e ranqueamento de indicadores relevantes de sucesso das ações de manejo nas diferentes esferas (política, legal administrativa, científica, de planejamento, proteção, educação, e outras) de uma UC (CIFUENTES & IZURIETA, 1999).

Segundo HOCKINGS (2000) a efetividade de manejo possui três componentes básicos: desenho (= *design*), adequação (= *appropriateness*) e objetivo final (= *delivery*). Estes componentes podem ser resumidamente descritos conforme segue (de acordo com HOCKINGS, 2000):

*Desenho*: inclui fatores como o tamanho e forma da UC, existência de zonas de amortecimento, conectividade com outras UCs, representação ecológica e capacidade de atingir seu objetivo. Este componente abrange principalmente o aspecto espacial de uma



unidade de conservação, definido no ato de criação desta, quando são delimitados seus limites;

*Adequação*: inclui fatores como planejamento, treinamento e capacitação, relações sociais e grau de implementação. Estes aspectos estão relacionados principalmente com o manejo da UC;

*Objetivo final*: este fator é o mais importante de todos pois refere-se a questão principal de uma UC, ou seja, se seu objetivo está sendo alcançado.

O boto-cinza (*Sotalia guianensis*) é uma pequena espécie de cetáceo costeiro, que habita continuamente a costa Atlântica que vai de Honduras (SILVA & BEST, 1996) até a Baía Norte de Santa Catarina (SIMÕES-LOPES, 1988). A espécie é classificada pela IUCN como “dados deficientes” (IBAMA/GTEMA, 2001). Apesar desta classificação, a grande pressão ambiental que as zonas costeiras sofrem aliado à grande importância biológica, social, econômica e estética que os botos-cinza têm no seu limite sul de distribuição, por si só, justificam uma preocupação conservacionista sobre a espécie na área (WEDEKIN, 2003). A população residente, junto com outros atrativos, atrai aproximadamente 150.000 visitantes por ano para observar golfinhos através de embarcações, sendo uma das localidades que mais atrai visitantes para este tipo de atividade no Brasil (HOYT, 2001). Neste cenário, foi criada em 1992 a Área de Proteção Ambiental de Anhatomirim, com o principal objetivo de proteger esta população residente de botos-cinza.

Este trabalho tem como objetivo fazer uma análise crítica do componente *desenho* (cf. HOCKINGS, 2000) da Área de Proteção Ambiental de Anhatomirim, verificando se a APA é efetiva em atingir seu objetivo principal.

## METODOLOGIA

### Área de estudo

A Baía Norte está localizada entre a Ilha de Santa Catarina e o continente (27°23' - 27°35'S e 48°33' - 48°30'W), na costa central do Estado de Santa Catarina, região Sul do Brasil (Fig. 1). A área total da Baía Norte é de aproximadamente 150 km<sup>2</sup>.

A APA de Anhatomirim localiza-se na porção continental da Baía Norte, e possui uma área total de 46 km<sup>2</sup>, sendo que aproximadamente 27 km<sup>2</sup> são de porção aquática (WEDEKIN et al., 2002).

A Baía Norte sofre uma forte pressão antrópica tanto no próprio corpo d'água quanto nos ambientes terrestres adjacentes. Dentre as ações humanas que interferem diretamente ou indiretamente sobre o ambiente aquático da Baía Norte estão a pesca artesanal, o tráfego de embarcações, o despejo de dejetos orgânicos, a urbanização e desmatamento, aterros e alterações da orla, entre outras coisas.

### Métodos

Este trabalho baseou-se principalmente na compilação de dados secundários. A principal referência utilizada foi o trabalho de WEDEKIN (2003) que utilizou métodos de planejamento estratégico para elaborar um modelo conceitual sobre a conservação do boto-cinza na Baía Norte de Santa Catarina, identificando entre outras coisas, os principais impactos, atividades humanas que causam estes impactos e ações necessárias para mitigá-los.

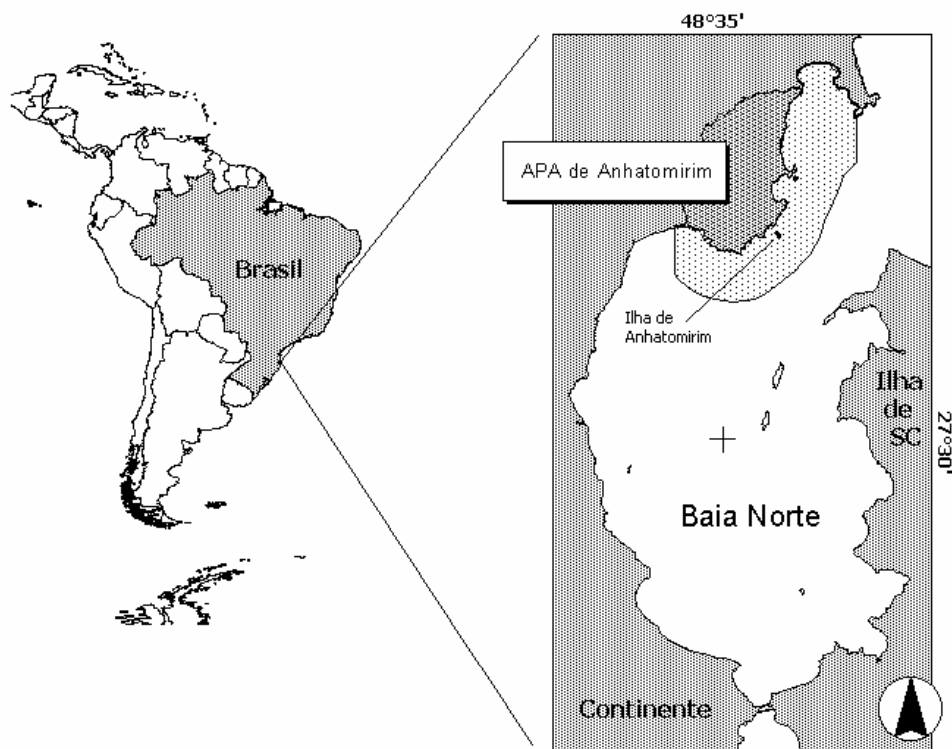


Figura 1: Mapa de localização da Baía Norte e da APA de Anhatomirim.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Discrepância entre o desenho da APA e a distribuição dos botos

A discrepância entre o limite administrativo da APA e seu limite natural (determinado pela distribuição dos golfinhos) foi apontada anteriormente por WEDEKIN *et al.* (2002). Segundo estes autores a APA de Anhatomirim protege apenas 42% da distribuição dos botos-cinza na Baía Norte. Com o aumento da amostragem, outro estudo constatou que a APA protege apenas 29% da distribuição dos golfinhos (WEDEKIN, 2003). Além disto, grande parcela da porção aquática da APA (aproximadamente 70%) é pouco ou nada utilizada pelos botos (WEDEKIN *et al.*, 2002). Para agravar o contexto atual do desenho da APA, a área de vida do grupo de botos-cinza da Baía Norte varia marcadamente entre as diferentes estações do ano e em determinadas estações como o inverno de 2002, a APA nem mesmo englobou a totalidade da área de concentração dos golfinhos (Fig. 2; WEDEKIN, 2003).

Para que a APA seja efetiva na proteção dos golfinhos, é necessária a proteção da área mínima dinâmica<sup>1</sup> utilizada pelos golfinhos. Porém, para a estimativa da mínima área dinâmica, segundo sua definição, é necessário o cálculo da população mínima viável<sup>2</sup>. Esta abordagem teórica é extremamente complexa em virtude da necessidade de inúmeras informações detalhadas sobre a população estudada (*e.g.* área de vida, tamanho populacional, taxa de natalidade e mortalidade, etc.). Isto é uma realidade muito distante para a maioria dos grupos de pesquisa da vida silvestre no Brasil. Enquanto esta realidade não chega, unidades de conservação devem ser criadas para proteger estas populações, e, por isto, abordagens mais simples devem ser usadas, de preferência baseadas em estudos científicos de uso espacial. A mais simples de todas é desenhar uma unidade de conservação abrangendo as principais áreas

<sup>1</sup> Área mínima dinâmica (= *minimum dynamic area*) pode ser definida como a área de habitat apropriado necessária para manter uma população mínima viável (PRIMACK, 1998).

<sup>2</sup> A população mínima viável (= *minimum viable population*) é a menor população isolada que tenha 99% de chance de sobreviver em 1000 anos, independente de efeitos estocásticos (PRIMACK, 1998).





de ocorrência e distribuição da espécie. Ou ainda protegendo os habitats críticos desta espécie, como áreas de concentração, repouso, reprodução, nidificação, etc.

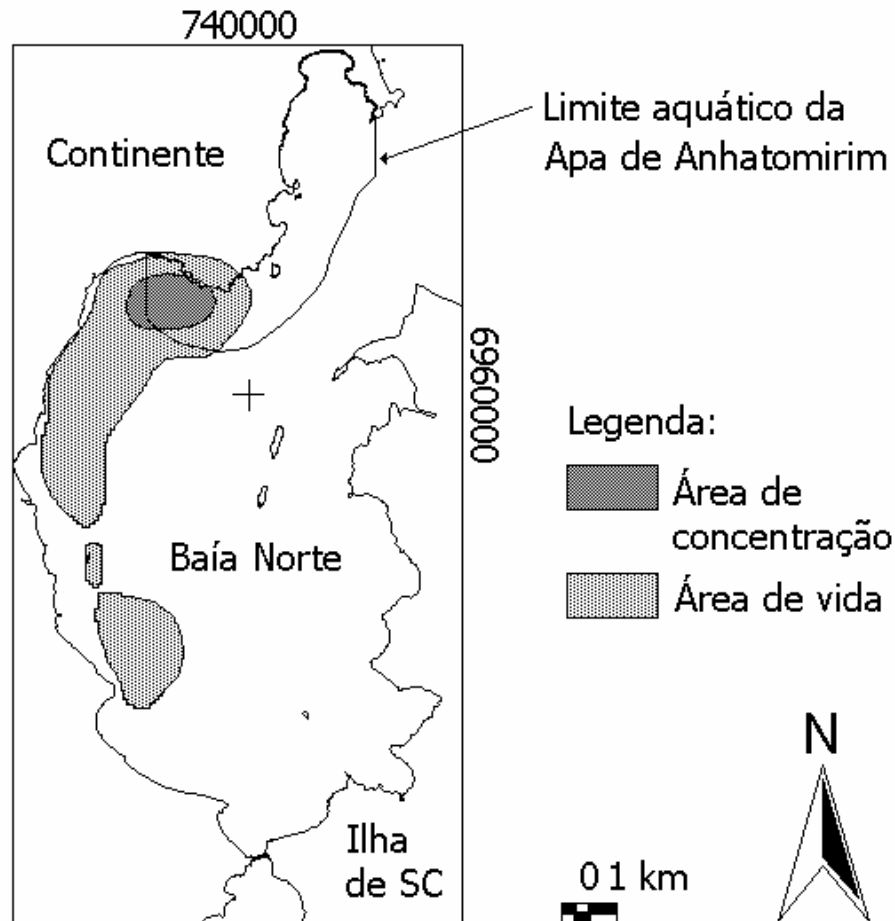


Figura 2: Área de vida e de concentração do grupo de botos-cinza da Baía Norte no inverno de 2002.

#### Extensão dos impactos sobre os botos

O desenho de uma unidade de conservação visando a proteção de uma população animal pode ser definido unicamente baseado nas características de uso espacial desta população, conforme discutido anteriormente. Entretanto, em determinadas situações, principalmente de ambientes aquáticos, esta e outras abordagens não são suficientes para garantir a efetividade da unidade de conservação. Isto se deve basicamente ao fato de que determinados impactos extrapolam os limites da unidade de conservação, da paisagem ou do habitat em questão. Este trabalho limitou-se a discutir o caso da Baía Norte, mas esta situação pode também ser relevante em outras unidades de conservação marinhas do Brasil, cujos exemplos serão citados posteriormente. Mesmo partindo do ponto hipotético ideal, que a APA de Anhatomirim abrangesse a totalidade da distribuição dos botos, vários impactos extrapolam os limites da distribuição dos botos, e ainda, os limites do ambiente aquático.

A Tabela 1 mostra os sete impactos principais identificados por WEDEKIN (2003) e assinala quais destes extrapolam os limites da distribuição dos botos-cinza.

Tabela 1: Impactos identificados que incidem sobre a população residente de botos-cinza da Baía Norte e a extensão deste impacto com relação à distribuição dos botos.

Impactos	Extensão X distribuição dos botos
Emalhamento acidental	Não extrapola distribuição
Perturbação humana direta	Extrapola distribuição
Poluição química acumulativa	Extrapola distribuição e ambiente aquático
Perda ou destruição de habitat	Extrapola distribuição e ambiente aquático
Poluição sonora	Extrapola distribuição
Colisão com embarcações	Não extrapola distribuição

Se a APA abrangesse a totalidade da distribuição dos botos, esta teria efetividade somente sobre dois dos seis impactos (emalhamento acidental e colisão com embarcações). Dois impactos extrapolam os limites de distribuição dos golfinhos, como a poluição sonora e a perturbação humana direta, pois atividades humanas como o tráfego de embarcações podem ser percebidas a grandes distâncias pelos botos. A situação mais grave é referente a dois impactos que extrapolam não só a distribuição dos botos mas também os limites aquáticos da Baía Norte (poluição química acumulativa e perda ou destruição do habitat). Isto se deve ao fato de que grande parte das atividades humanas que causam estes impactos (como despejo de dejetos orgânicos, urbanização e desmatamento) estão nos ambientes terrestres adjacentes à Baía Norte.

Dois outros exemplos de impactos que extrapolam as fronteiras de unidades de conservação marinhas do Brasil são o Parque Nacional Marinho dos Abrolhos e a Reserva Biológica Marinha do Arvoredo.

Na Reserva do Arvoredo é conhecida uma formação de algas calcárias (localizado no Porto Norte da Ilha do Arvoredo) que possui extrema relevância biológica e uma grande suscetibilidade a impactos humanos, como o aumento da turbidez da água (ver REUSS-STRENZEL et al., 1997). Este banco de algas calcárias fica a aproximadamente 25 quilômetros da foz do Rio Tijucas, que lança uma carga de sedimentos no mar. Não se sabe quanto o desmatamento, a urbanização, e a conseqüente liberação de sedimentos terrestres podem afetar o volume de sedimentos que o Rio Tijucas carrega, e se, eventualmente esta pluma pode atingir o banco de algas calcárias a ponto de se tornar um tensor negativo.

O outro exemplo é similar ao cenário da Reserva do Arvoredo, porém diz respeito às formações coralinas do Banco dos Abrolhos, no extremo sul da Bahia. O Parque dos Abrolhos é dividido em duas áreas distintas: o Arquipélago e Parcel dos Abrolhos, e o Recife das Timbebas. Este último é um recife coralíneo que está próximo do continente (aproximadamente 10 km), adjacente a pelo menos três estuários (rios Caravelas, Itanhém e Jurucuçu). Alterações terrestres que aumentem a carga de sedimentos destes rios podem prejudicar as formações coralinas (LEÃO, 1994), e portanto são possíveis impactos que extrapolam os limites do Parque.

Abordagem ideal para o desenho de unidades de conservação visando a proteção de populações animais

A solução para o desenho de unidades de conservação em contextos parecidos com o da APA de Anhatomirim é simples, e reportado na literatura sobre unidades de conservação



marinhas (e.g. SOBEL, 1995). Uma zona núcleo da APA de Anhatomirim delimitada pela distribuição dos botos, incluindo suas áreas de concentração, e uma zona de amortecimento (com uso restrito) delimitada pela extensão dos impactos e suas fontes, seria o desenho sugerido para uma unidade de conservação visando a proteção da população residente de botos-cinza. Duas alternativas de modelos ideais de desenho de unidades de conservação visando a conservação de populações animais estão representados na Figura 3.

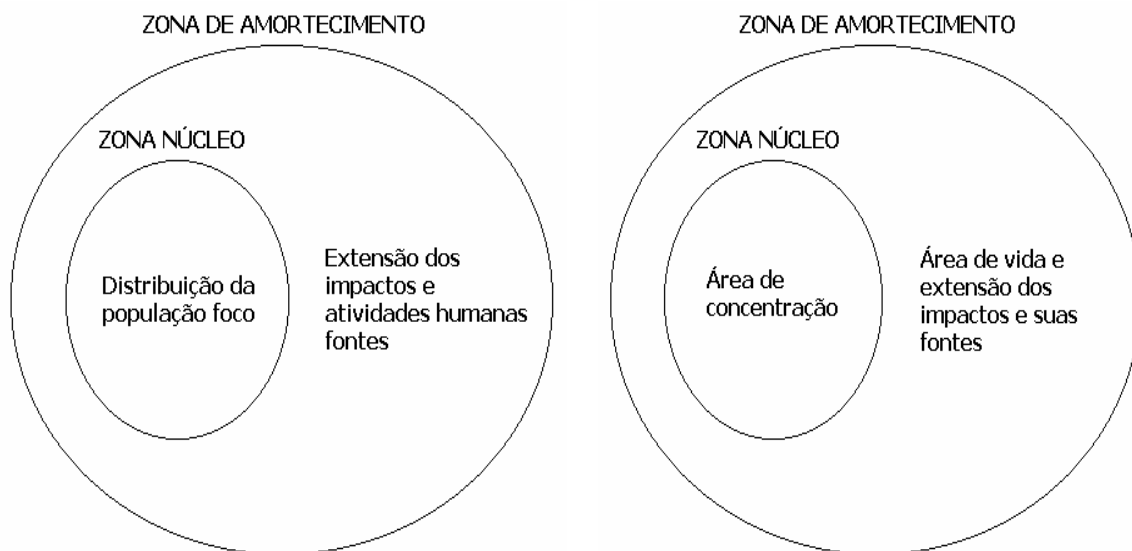


Figura 3: Alternativas de modelos de desenho de unidades de conservação visando populações animais.

Estes modelos implicam normalmente na necessidade de áreas muito extensas. Consequentemente, na visualização de suas aplicações práticas, principalmente em áreas costeiras, os conflitos sociais e as restrições ao atual processo de desenvolvimento seriam desafios sem precedentes.

Existem casos particulares de espécies com grandes requerimentos espaciais onde nenhuma das duas alternativas de abordagem representadas na Figura 3 seja possível. Neste caso, outras estratégias de conservação, diferentes de áreas protegidas, podem ser requeridas.

#### Considerações finais

É sempre importante ressaltar que a ausência da APA de Anhatomirim seria muito pior do que a criação aleatória e com o desenho inadequado, como existe hoje. Não se sabe o quanto, mas com certeza a presença da APA auxilia a conservação dos botos, mesmo que de forma incipiente. A ausência da mesma poderia criar uma situação de turismo ou outras atividades humanas insustentável ou pior do que é atualmente.

Conforme STEWART *et al.* (2003), sistemas ou unidades de conservação isoladas criadas *ad hoc* têm uma grande probabilidade de serem ineficientes e comprometerem a conservação da biodiversidade marinha. A seleção e o desenho de unidades de conservação marinhas e terrestres deve passar por planejamento, independente da qualidade dos dados disponíveis. Um adequado planejamento, seguindo determinados critérios básicos e simples (como o exemplo citado neste estudo), em detrimento da criação aleatória ou isolada, garantirá uma maior efetividade das unidades de conservação isoladas ou de um sistema integrado destas.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos companheiros de pesquisa Paulo Simões-Lopes e Vítor Piacentini. Ao biólogo Marcos Da-Ré e a Socioambiental Consultores Associados pelos ensinamentos e pela oportunidade de trabalhar com a verdadeira prática da conservação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CIFUENTES, M. & IZURIETA, A. 1999. Evaluation of protected area management effectiveness: analysis of procedures and outline for a manual. WWF Centroamerica, Turrialba, Costa Rica. 20 p.
- HOCKINGS, M. 2000. Evaluating Effectiveness: A Framework for Assessing the Management of Protected Areas. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 6. UICN / WCPA, Gland, Switzerland. 121 p.
- HOYT, E. 2001. Whale Watching 2001: Worldwide tourism numbers, expenditures, and expanding socioeconomic benefits. International Fund for Animal Welfare, Yarmouth Port, MA, USA. 158 p.
- IBAMA/GTEMA. 2001. Mamíferos Aquáticos do Brasil: Plano de Ação. 2ª edição. Edições IBAMA / MMA, Brasília, DF. 79 p.
- LEÃO, Z.M.A.N. 1994. Ameaças aos recifes de coral. In: Corais do Sul da Bahia (Eds.: B. Hetzel & C.B. Castro). Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, RJ. p. 177-182.
- PRIMACK, R. 1998. Essentials of Conservation Biology. 2<sup>nd</sup> edition. Sinauer Associates, Sunderland, MA. 659 p.
- SILVA, V.M. DA & BEST, R.C. 1996. *Sotalia fluviatilis*. Mammalian Species, 527: 1-7.
- SIMÕES-LOPES, P.C. 1988. Ocorrência de uma população de *Sotalia fluviatilis* Gervais, 1853, (Cetacea, Delphinidae) no limite sul de sua distribuição, Santa Catarina, Brasil. Biotemas, 1(1): 57-62.
- SOBEL, J. 1995. Application of core and buffer zone approach to marine protected areas. In: The science of conservation in the coastal zone (Ed.: T. Agardy). IUCN, Gland, Switzerland. p. 47-51.
- STEWART, R.R., NOYCE, T. & POSSINGHAM, H.P. 2003. Opportunity cost of ad hoc marine reserve design decisions: an example from South Australia. Marine Ecology Progress Series, 253: 25-38.
- STRENZEL, G.M., ASMUS, M.L. & CHLUDINSKI, A.P. 1997. Avaliação inicial do impacto causado pelo turismo submarino na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo – Santa Catarina, Brasil utilizando um modelo ecológico de simulação. In: Anais do I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Curitiba, PR. p. 528-541.
- WEDEKIN, L.L. 2003. Padrões de uso espacial e conservação do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) na Baía Norte de Santa Catarina, Brasil. Monografia de bacharelado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. 79 p.
- WEDEKIN, L.L., DAURA-JORGE, F.G. & SIMÕES-LOPES, P.C. 2002. Desenho de unidades de conservação marinhas com cetáceos: estudo do caso do boto-cinza, *Sotalia guianensis*, na Baía Norte de Santa Catarina, Sul do Brasil. In: Anais do III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Fortaleza, CE. p. 56-62.



## POTENCIAL PARA O TURISMO ECOLÓGICO DAS TRILHAS RIO GRANDE E CAMORIM - PARQUE ESTADUAL DA PEDRA BRANCA (PEPB – RJ) <sup>1</sup>

COSTA, V. C. DA <sup>1</sup>  
COSTA, N. M. C. DA <sup>2</sup>  
MOURA, J. R. DA S. DE <sup>3</sup>  
OLIVEIRA, F. A. DE <sup>4</sup>  
FERREIRA, W. I. <sup>5</sup>  
CUNHA, P. S. H. <sup>6</sup>  
CARVALHO, O. M. DE O. <sup>7</sup>  
PIRES JR., J. V. <sup>8</sup>

<sup>1</sup>Bolsista de Doutorado CNPq (GEOESTE – PPGG/UFRJ); <sup>2</sup>Coordenadora GEA (IGEO/UERJ); <sup>3</sup>Coordenadora NEQUAT/GEOESTE (IGEO/UFRJ); <sup>4</sup>Bolsista da Fundação CCMN (GEOESTE/UFRJ); <sup>5</sup>Bolsista Iniciação Científica – CNPq (GEOESTE/UFRJ); <sup>6</sup>Estudante de Geografia (GEOESTE/UFRJ); <sup>7</sup>Bolsista de Iniciação Científica PIBIC (GEA/UERJ); <sup>8</sup>Estudante de Geografia (GEA/UERJ).Endereço: Av. Brigadeiro Tromposvski, s/n , Cidade Universitária (UFRJ), Prédio do CCMN, IGEO, Bloco G, sala 23 (NEQUAT-GEOESTE), Tel: 3185-1248, email: viviancosta@bol.com.br

### RESUMO

O Parque Estadual da Pedra Branca encontra-se inserido no centro geográfico do Município do Rio de Janeiro. A área piloto do presente trabalho abrange sua porção menos degradada - a vertente leste (voltada para o bairro de Jacarepaguá). Buscando subsidiar o manejo do turismo sustentável dessa área, o trabalho visa detectar, analisar e desenvolver propostas de Ecoturismo para as trilhas com maior potencial para atividades interpretativas, através de ações de Educação Ambiental. Elas foram hierarquizadas a partir da conjugação entre os aspectos geográficos, o seu estado de conservação e a possibilidade de utilização para visitação e práticas ligadas ao Ecoturismo. Foram destacadas duas trilhas principais: Trilha do Rio Grande e Trilha do Camorim.Com os dados obtidos, está sendo elaborado um Banco de Dados Geográfico (BDG) através do uso de Sistema de Informação Geográfica (SIG). Tais informações serão disponibilizadas mediante o software ArcView GIS, que conduzirá à definição das zonas de potencialidades ecoturísticas, bem como mostrará as características geoambientais de cada trilha.A aplicação da metodologia para o cálculo da capacidade de suporte para a visitação das trilhas está sendo reavaliada, tomando como base metodologias como a capacidade de carga de CIFUENTES (1992), o LAC (Limite Aceitável de Carga ou de Câmbio) e o MIV ou VIM (Monitoria de Impacto de Visitação).

ABSTRACT.- The State Park of Pedra Branca is located in geographical center of Rio de Janeiro county. The pilot area of this paper concerns to its less degraded portion – the east slope (facing Jacarepagua district). Trying to subsidise the handling of sustainable tourism of such area, this work aims to detect, analyse and develop ecotourism proposals to greater potentials trails for interpretative activities, through Ambiental Education actions. They gained hierarchy from the conjugation between geographical aspects its conservation state and the utilization possibility to visitation and activities compatible with ecotourism. Two main trails are emphasized: Rio Grande Trail and Camorim Trail.A Geographical Data Bank

---

<sup>1</sup> Apoio financeiro: Bolsa de Estudos de Doutorado do Programa Natureza e Sociedade - WWF-Brasil.



(BDG) is being elaborated with the obtained data, by means of use of Geographic Information System (SIG). Such informations will be available by means of Arc View GIS software, that will conduct to definition of ecotourism potentialities zones, and will show the geoambientals characteristics of each trail. The application of the methodology to calculate the capacity of support to visit the trails is under evaluation, using basic methodologies such as CIFUENTES (1992) charge capacity, the LAC (Limits of Acceptable Change) and the MIV or VIM (Visitor Impact Management).

## **INTRODUÇÃO E OBJETIVOS**

Na cidade do Rio de Janeiro, a população tem utilizado, cada vez mais, as áreas preservadas para o lazer, o turismo ecológico e a prática de esportes de aventura, e é no centro geográfico do município que se encontra uma das áreas de maior potencial: o Maciço da Pedra Branca, possuidor da maior floresta urbana do mundo e de uma significativa área de Mata Atlântica a ser protegida pelo Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB).

O estabelecimento de atividades recreativas e de turismo em unidades de conservação dos grandes centros urbanos ainda não se desenvolveu através de um planejamento mais detalhado que leve em conta as características geo-ambientais de suas áreas de maior potencial. É com a proposta de colaborar com a criação de um modelo sustentável para a exploração deste potencial, que está sendo desenvolvido o presente projeto. Os estudos sobre o PEPB são uma continuidade das pesquisas que vêm sendo desenvolvidas em toda Zona Oeste do município do Rio de Janeiro, e se concentram mais especificamente na vertente leste do PEPB (COSTA et al, 2000 e 2001).

Foram selecionadas as trilhas mais favoráveis à realização de atividades “autointerpretativas” e que apresentam alto potencial para atividades de educação ambiental e ecoturismo. Tal escolha foi previamente definida, a partir do conhecimento geográfico detalhado da área do Parque, destacados por SANTOS (1999) e COSTA (2002).

## **ÁREA DE ESTUDO: CARACTERÍSTICAS GERAIS**

Compreende a vertente leste do PEPB, voltada para os bairros de Jacarepaguá, Taquara, Vargem Grande e Vargem Pequena, em encostas de forte gradiente e de floresta pluvial com níveis diferenciados de evolução da vegetação.

Considerou-se como trilhas piloto, duas dentre as sete consideradas como de altíssimo potencial: Trilha do Rio Grande e Trilha do Camorim. A trilha do Rio Grande se inicia na sede do Parque (Estrada do Pau da Fome), próxima ao bairro da Taquara, entre as coordenadas UTM 660000-665000 e 7460000-7465000. Já a trilha do Camorim tem seu início próximo à subsede do Parque (Estrada do Camorim), entre os bairros de Jacarepaguá e Barra da Tijuca, nas coordenadas UTM 660000-665000 e 7455000-7460000 (figura 1).

## **METODOLOGIA**

O trabalho visa elaborar um Banco de Dados Geográfico (BDG) em Sistema de Informação Geográfica (SIG), aplicando técnicas de GPS para a pontuação de trilhas ecoturísticas do PEPB. As informações contidas no BDG serão disponibilizadas mediante o software ArcView GIS. Além da construção do BDG, serão feitos cruzamentos de informações coletadas em campo, para a realização de cartogramas digitais temáticos. Com o resultado da análise geoambiental, será definido um programa geral de uso público, dentro dos princípios de Interpretação para Uso Recreativo e da Educação Ambiental Informal e do Ecoturismo nas trilhas.

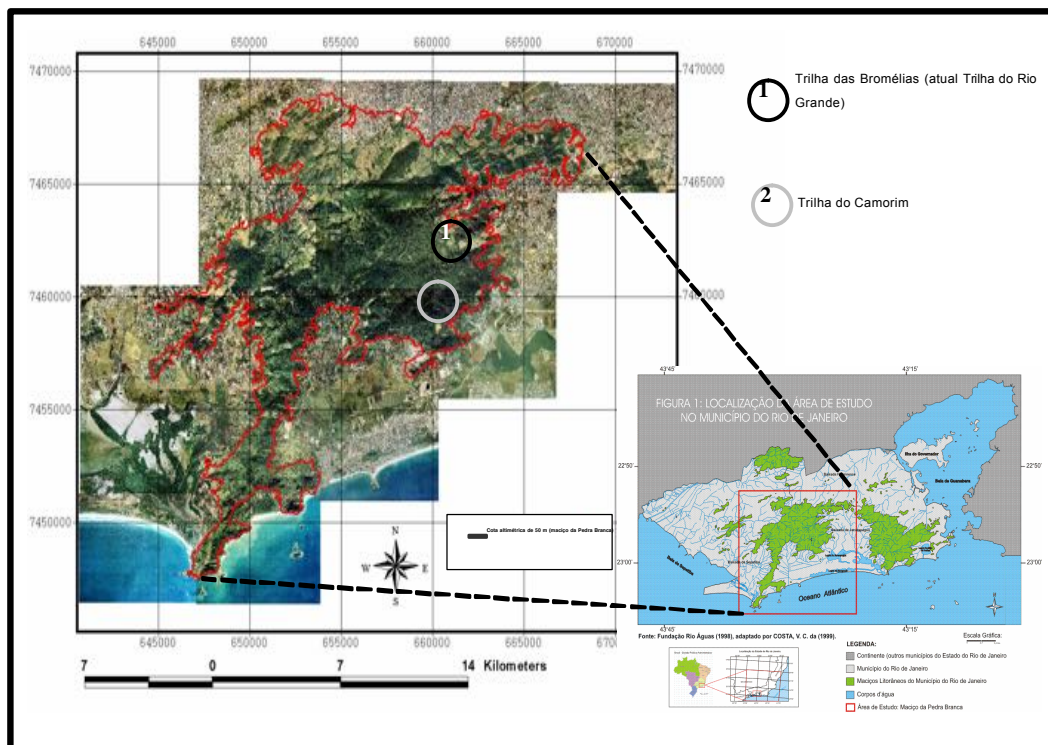


FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO. Fonte: Ortofotos (IPP, 1999). Realização Costa, V. C. da & Ferreira, W. I. (2003), GEOESTE, UFRJ.

A metodologia que está sendo usada para a realização do Banco de Dados Digital (BDD), está calcada na aplicação de ferramentas de geoprocessamento e de SIGs. Ele é composto por um banco cartográfico (convencional) e um banco das informações geoambientais coletadas em campo, a fim de gerar cartogramas digitais temáticos (banco de dados georreferenciado) em alta resolução, compatíveis com a escala de semi-detulhe (1:10.000). Tais dados serão cruzados no software ArcView GIS, o que permitirá a definição das zonas de potencialidades ecoturísticas e das características geoambientais de cada trilha analisada.

Os parâmetros geográficos selecionados foram: (a) Uso e Ocupação do Solo Atual (com destaque para a mata, o aspecto mais significativo para se estudar uma trilha ecológica); (b) Gradiente das encostas (parâmetro que permitirá definir o grau de dificuldade de acesso e/ou trânsito de visitantes, o perfil do público alvo para cada trilha, e também das atividades ecoturísticas a serem potencializadas, como o trekking, a caminhada ou o ciclismo de montanha, entre outras); (c) Proximidade de atrativos turísticos (mirantes, pontos cotados, paradas, pontos turísticos, clubes, fazendas, além das trilhas, caminhos, estradas e vias de acesso principais ao PEPB, entre outros); (d) Proximidade de cursos d'água (represas, cachoeiras, quedas d'água, entre outros, que conduzam à realização de atividades de lazer e esportes, respeitando os limites de conservação e preservação ambiental); (e) Susceptibilidade à processos erosivos (deslizamentos, desmoronamentos, quedas de blocos, etc., utilizando os mapas de risco geológico-geomorfológico e de cicatrizes de erosão – 1996 (COSTA, 2002); (e) Tipos e características diferenciadas de solos; e (f) Potencial e risco de desmatamentos, incêndios e urbanização identificados por COSTA (Op. Cit.).

Foram utilizadas as bases cartográficas do IPP (Instituto Pereira Passos), onde selecionou-se as principais feições a serem consideradas: trilhas principais, acessos (rodovias e estradas), curvas de nível, hidrografia e corpos d'água.

Como etapa posterior, será realizada a aplicação de questionários direcionados aos visitantes e à fiscalização do PEPB, com relação à percepção ambiental da visitação e dos problemas e impactos encontrados nas trilhas. As informações a serem obtidas estarão relacionadas à análise da frequência dos visitantes, número de componentes dos grupos, local de origem, faixa etária e a opinião/identidade que eles possuem com o Parque. Essas informações irão complementar o banco de dados acerca do número de visitantes, seus horários, dias da semana, meses (estações do ano), entre outras. O esclarecimento das preferências de visitação do parque, ajudarão na condução das atividades ecoturísticas, assim como no cálculo da capacidade de suporte das trilhas.

O inventário de campo sobre as condições das trilhas e os questionários direcionados aos visitantes, subsidiarão a metodologia de cálculo da capacidade de carga das trilhas. Tal cálculo é usualmente feito por engenheiros florestais ou biólogos, que utilizam basicamente uma metodologia proposta por CIFUENTES (1992), entre outros autores. Apesar de prático, esse método não apresenta uma visão integrada dos condicionantes físico-ambientais. Por isso a determinação da capacidade de carga do PEPB será feita com a adaptação da metodologia proposta, às particularidades de cada trilha, considerando não só a capacidade de carga física (CCF); a capacidade de carga real (CCR) e a capacidade de carga efetiva (CCE), mas também outros métodos serão avaliados, tais como: o LAC - Limite Aceitável de Carga (STANKEY et. al., 1985) e o MIV ou VIM - Monitoria de Impacto de Visitação que, segundo alguns pesquisadores (ANDRADE & ROCHA, 1990; FARIA *et al.*, 1997 e TAKAHASHI, 2001), são mais voltados à realidade das unidades de conservação brasileiras.

## RESULTADOS INICIAIS

Os resultados obtidos com os trabalhos de campo nas trilhas selecionadas, culminaram com o início da criação do banco de dados geográfico, que se apoiará na base cartográfica realizada por ferramentas de geoprocessamento.

As informações coletadas estão sendo arquivadas em relatórios, onde constam algumas indicações dos processos erosivos, falta de infra-estrutura, precariedade das instalações, medidas preventivas e soluções sobre os problemas de planejamento e manejo das principais trilhas existentes para o desenvolvimento do ecoturismo e da educação e interpretação ambiental no Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB).

Até o presente trabalho, foram realizados inventários e iniciados os seus respectivos relatórios de duas das sete trilhas de altíssimo potencial para o ecoturismo: Rio Grande e Camorim, como será descrito a seguir.

### **Trilha do Rio Grande (antiga Trilha das Bromélias)**

A trilha do Rio Grande tem acesso a partir da sede do PEPB, na Estrada do Pau da Fome. Na data de realização do primeiro trabalho de campo (26/10/2002) a trilha ainda possuía o nome antigo, trilha das Bromélias, recentemente (05/06/2003) renomeada e remodelada, por conta da revitalização das instalações da sede, que agora conta com um bromeliário, um museu biológico e geológico, um pequeno anfiteatro ao ar livre e instalações da administração. Tais reformas fizeram parte de parceria firmada entre a Fundação Instituto Estadual de Florestas (IEF/RJ), a World Wide Foundation (WWF-Brasil) e a Fundação Roberto Marinho (Organizações Globo), por conta da gestão de recursos financeiros provenientes da medida compensatória para a instalação de uma termoeletrica no Estado do Rio de Janeiro.

A trilha possui forma circular, como uma "ferradura", ou seja, seu ponto de entrada (início) é diferente do de saída (chegada ou final), porém não há grande distância entre as duas, pois ambas dão a volta nas construções da administração da sede do Parque. O tempo





estimado para caminhada é de cerca de 30 minutos (total do percurso). O grau de dificuldade da trilha é nulo, possuindo subidas e decidas leves (sem muita inclinação no eixo da trilha), destinada a qualquer faixa etária.

Sua largura varia de 1 a 5 m, necessitando de reflorestamentos em alguns pontos mais abertos e com alargamento abrupto. Em certos trechos, inclusive interceptando-a, há calhas e canos que levam a água canalizada ao aqueduto histórico, para mais adiante ser captada pelos tanques de tratamento da CEDAE.

A trilha foi projetada inicialmente com marcos distribuídos em toda sua extensão, assinalando alguns atrativos ecoturísticos. Porém, tais marcos eram feitos de bambu, um material altamente perecível. Alguns deles apresentavam bromélias enxertadas em sua parte superior, passando uma visão errônea aos visitantes.

Esses marcos, não recebiam nenhum tipo de manutenção. A situação em que se encontravam era de extremo abandono, sendo que alguns não eram encontrados na trilha, conforme indicava o folheto explicativo (até então era considerada uma trilha autoguiada e interpretativa), que foi publicado na ocasião de sua inauguração. Alguns marcos, pela má conservação e material impróprio, ainda foram implantados em terreno altamente erosivo. Foram encontrados outros marcos que não estavam muito visíveis, cobertos pela vegetação, e caídos ou jogados na mata.

A própria trilha, em certos trechos, se encontrava com a vegetação rasteira (estrato herbáceo) em franco desenvolvimento dificultando a locomoção dos visitantes. A ausência de placas de advertência para proibição do uso da água e a sinalização para perigos de possíveis acidentes, ainda é uma constante ao longo de todo o percurso da trilha. Também não havia sinalização sobre árvores frutíferas e para espécies endêmicas da vegetação ou da micro fauna devido a ausência de placas interpretativas para as mesmas.

Foi possível observar, a partir das características naturais, que esta trilha possui potencial para educação ambiental voltada para um público infantil, pela rapidez e facilidade do percurso. Porém, a falta de manutenção restringia esse potencial, e diminuía a atração turística. Todos os problemas apresentados são de fácil solução através da implantação de uma infraestrutura adequada e voltada para a interpretação ambiental.

Por isso, alguns dos problemas apontados anteriormente, foram solucionados a partir da revitalização da sede. A trilha das Bromélias ganhou novo nome, passando a se chamar trilha do Rio Grande.

Uma posterior reavaliação do local (em trabalho de campo realizado no dia 30 de junho de 2003), permitiu detectar pontos positivos e negativos de sua recuperação.

O ponto negativo, ainda visíveis na trilha, mesmo após a sua revitalização, refere-se a alguns trechos que apresentam vulnerabilidade a processos erosivos. Deve haver algum alerta (placa indicativa) aos visitantes para evitar possíveis acidentes.

Como pontos positivos, destacam-se: a manutenção de seu traçado e a modificação do seu equipamento de sinalização e atrativos. Agora constam placas informativas durante todo o seu percurso, dividindo-se em placas de: localização, sinalização, interpretação da natureza e informações gerais. Além da sinalização adequada ao ambiente e sem comprometer a paisagem natural, foram realizadas obras de infra-estrutura, tais como: pontes de madeira, paradas com locais de descanso e apreciação da natureza (bancos de madeira) e manutenção de sítios históricos, a exemplo das estruturas do aqueduto histórico.

## Trilha do Camorim

A Trilha do Camorim é a que apresenta maior potencial, de toda a vertente leste/sul do maciço da Pedra Branca, para o desenvolvimento de atividades voltadas para o ecoturismo, recebendo o maior número de visitantes do PEPB. É a preferida, devido ao grande apelo visual de seu maior atrativo: o açude do Camorim, situado no final da trilha. O acesso inicial se dá a partir da sub-sede do PEPB (localizada no bairro de Jacarepaguá, próximo à Av. das Américas, na Estrada do Camorim).

O tempo estimado para a realização do trajeto é de 1 hora e 20 minutos, de ida e cerca de 1 hora, de volta. Sua forma é linear, ou seja, os caminhantes se cruzam em ambas as direções. Seu grau de dificuldade é regular, apresentando trechos fortemente inclinados. Sua graduação é moderada, e seu nível técnico apresenta obstáculos naturais no caminho.

Possui 3 (três) principais atrativos ecoturísticos: o conjunto arquitetônico do início do século XX da captação de água da CEDAE, a cachoeira Véu da Noiva e o açude do Camorim, este último, representando seu principal atrativo. A cachoeira Véu da Noiva, que possui acesso a partir de uma curta variante de ligação com a trilha principal, representa uma beleza cênica pelas suas quedas de água.

Ela possui, no seu início, um mirante com vista panorâmica de parte da baixada de Jacarepaguá e da floresta do Camorim. No entanto, apresenta problemas, como capim e plantação de bananas que dificultam uma melhor visualização. Uma das soluções poderia ser a construção de um píer ou plataforma de madeira para a observação cênico-panorâmica da paisagem natural (baixada de Jacarepaguá).

Certos trechos da trilha são bastante íngremes (com desbarrancamento nas bordas, ravinamentos e acesso estreito). Além disso, o excesso de visitação no local acaba por provocar maiores danos à mesma, como aumento dos processos erosivos.

Se não for feito um controle efetivo e uma manutenção de seu percurso, tais problemas poderão se agravar. Foi constatada a ocorrência de erosão laminar acentuada, principalmente em locais mais desprotegidos de vegetação (em alguns trechos há a presença vegetação queimada, por antigos focos de incêndio causados pela queda de balões). Em alguns trechos ocorre erosão em estágio acelerado, o que vem comprometendo a largura das trilhas, podendo provocar acidentes aos visitantes, necessitando de intervenção imediata. Encontramos a presença de bananeiras em locais mais elevados e mais íngremes das encostas, o que vem contribuindo para a aceleração dos processos erosivos.

Portanto, próxima a área do mirante, para evitar o aumento da erosão, seria apropriado o reflorestamento das encostas, assim como as margens da trilha.

Ao longo de toda sua extensão, os obstáculos naturais (árvores tombadas) representam uma constante, como consequência da estação chuvosa. No verão, os temporais e ventos fortes ocasionam a queda de árvores, de portes variados. Esses obstáculos atravessam a trilha impedindo o acesso livre e exigindo contornos, às vezes forçando desvios que causam mais erosão à trilha.

Em muitos trechos há presença de matacões e blocos, alguns pichados. O vandalismo é uma constante em trechos pouco fiscalizados e monitorados pela administração do PEPB. A trilha necessita de uma limpeza e monitoramento urgente, que venha a retirar os obstáculos naturais que atrapalharam a caminhada, e limpar as pichações e prováveis focos de lixo jogado na mata.

Há também, a presença de uma ruína, provavelmente histórica (casa colonial) que poderia sofrer uma datação e preservação como patrimônio histórico da cidade e do PEPB, servindo de referência e atrativo histórico-cultural da trilha.





Em vários pontos encontramos bifurcações de variantes que dificultam a localização, do acesso principal ao açude, por parte dos visitantes, necessitando de sinalização e fechamento. Os atalhos, muitas vezes são apenas para cortar caminho na própria trilha principal, aumentando o perigo de erosão (fechamento com indicação para recuperação). Há outras bifurcações para outras trilhas conhecidas pelos moradores da região, como a de acesso a trilha do Sacarrão (que se inicia na localidade de Vargem Grande), porém sem placas de orientação para os visitantes que não a conhece.

Finalmente, a trilha culmina há cerca de 440 m de altitude com o represamento artificial feito pela CEDAE – o açude do Camorim. Porém, principalmente durante o período de verão, ocorre a presença de banhistas. Este local não possui placas alertando para a proibição de banhos, pois o açude foi represado para servir de abastecimento para o bairro de Jacarepaguá, além de ser considerada Floresta Protetora da União e ser área tombada como Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. A fiscalização, em número reduzido para toda a área, procura coibir a entrada de banhistas que chegam, tanto pela trilha do Camorim, como pelas trilhas vicinais (Caminho da Travessia Sacarrão-Camorim e Estrada do Sacarrão - Vargem Grande; e Estrada Antônio Barbosa, Circuito da Fazenda Alegria - Vargem Pequena). Porém, é um trabalho hercúlio diante da falta de outros pontos de fiscalização e de outras sub-sedes que poderiam ser criadas no Parque.

Analisando as características dessa trilha, chegamos a conclusões parecidas às da trilha do Rio Grande: ela possui um grande potencial ecoturístico, porém, devido a sua atual situação de falta de manutenção e sinalização, ofusca outros atrativos ecoturísticos. Processos erosivos constantes criam uma condição de falta de segurança para os seus visitantes, associados à alta frequência de visitação, podendo ampliar os impactos negativos ao meio ambiente. A fiscalização insuficiente acaba permitindo a entrada fortuita e proibida dos banhistas, prejudicando o sistema de abastecimento de  gua.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nos fatos apresentados, enfatiza-se que as trilhas do Rio Grande e do Camorim, necessitam de um planejamento e implementa o de infraestrutura adequados aos seus reais potenciais, além de uma manuten o constante e também periódica, ajustada às atividades ecoturísticas de cada setor de seu percurso.

Como foi possível notar com este trabalho   imprescindível a continuidade do plano de desenvolvimento e de manejo das trilhas do Rio Grande e Camorim. Devem ser realizadas interven oes planejadas a fim de evitar o possível impacto da visita o, paralelamente   prote o do próprio visitante.

Os mapeamentos realizados através do geoprocessamento, se mostraram, portanto, de extrema importância para o desenvolvimento do Banco de Dados Geo-Ambiental (BDGA) sobre as trilhas do PEPB, na medida que as informaçoes nele armazenadas poderão ser atualizadas rapidamente e disponibilizadas, tanto para a administra o da área protegida, como também para o visitante em geral, num trabalho efetivamente eficaz de implementa o das atividades ecoturísticas e de prote o dos recursos da segunda mais importante unidade de conserva o da cidade do Rio de Janeiro.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ANDRADE, W. J. & ROCHA, L. G. Planejamento, Implantação e Manutenção de Trilhas. In: Congresso Florestal Brasileiro, 6., 1990, Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: SBS/SBEF, 1990. p. 35-47.
- CIFUENTES, M. Determinación da Capacidad de Carga Turística en Areas Protegidas. Turrialba, Costa Rica: Publicação Patrocinada pelo Fundo Mundial para a Natureza - WWF, 1992.
- COSTA, N. M. C. da. Análise do Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB), com base em Geoprocessamento: Uma Contribuição ao seu Plano de Manejo. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG) da UFRJ, Instituto de Geociências, 2002.
- COSTA, V. C. da et al. O Desafio do Ecoturismo em Unidades de Conservação. GEOUERJ. Rio de Janeiro, Revista do Departamento de Geografia: UERJ. 8:55-66, 2000.
- \_\_\_\_\_. Percepção Geográfica e Análise do Potencial Ecoturístico da Zona Oeste do Município do Rio de Janeiro. In: IX Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. **Resumos...** Recife: Universidade Federal de Pernambuco/Centro de Filosofia e Ciências Humanas/Departamento de Ciências Geográficas, p. 217-218, 2001.
- FARIA, H. H. de; et al. Estudo da Capacidade de Carga Turística de uma Área de Recreação da Estação Experimental e Ecológica de Itirapina, São Paulo. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. 1., 1997, Curitiba. **Anais...** v. II, Curitiba: UNILIVRE / Rede Nacional Pró Unidades de Conservação / IAP, 1997. p. 320-332.
- FIGUEIREDO, L. A. V. de Ecoturismo e participação popular no manejo de áreas protegidas: Aspectos Conceituais, Educativos e Reflexões. In: LEMOS, A. I. G. de (org). Turismo: impactos socioambientais. São Paulo: HUCITEC, 1999.
- SANTOS, P. M. da C. Trilhas – Um Caminho para a Educação Ambiental. Uma Proposta para o Parque Estadual da Pedra Branca/RJ. Monografia – Departamento de Geografia: UERJ, 109p., 1999 A.
- STANKEY, G. H. et al. **Carrying Capacity of Recreation Settings**. A Literature Review Management. New York: [s.n.], 1985. **47 p.**
- TAKAHASHI, L. Y. Capacidade de suporte recreativo em Unidades de Conservação – Novas Metodologias. In: I Simpósio de Áreas Protegidas. Pesquisa e desenvolvimento sócio-econômico, Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, p. 112-119, 2001.



## PLANO DIRETOR, UM INSTRUMENTO DE GESTÃO PARA AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO.

PONTES, J. A. L.<sup>1</sup>  
FIGUEIREDO, J. P.<sup>2</sup>  
CECCHETTI, R. C.<sup>3</sup>

Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Rio de Janeiro. Afonso Cavalcanti, 455 – 1.231, Rio de Janeiro. CEP 20.211-110.

### RESUMO

O Município do Rio de Janeiro apresenta 125.528 ha, destes, 34.380,48 ha contam com alguma proteção sob a forma Unidade de Conservação, representando um total de 27,39% de sua superfície. Apesar de muitas destas Unidades apresentarem área reduzida e sejam compostas por ambientes antropizados, várias ainda guardam amostras de ecossistemas naturais, que abrigam uma grande biodiversidade. Todas, porém, necessitavam de um instrumento técnico e legal que orientasse sua implantação, manejo e adequação as novas diretrizes propostas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Desta forma foi elaborado um Plano Diretor que uniformizou e direcionou esforços e ações para a efetiva proteção das Unidades de Conservação do Município do Rio de Janeiro, especialmente para aquelas que foram consideradas como prioritárias na preservação dos ecossistemas remanescentes. Palavras-chave: Plano Diretor, Unidades de Conservação, Município do Rio de Janeiro.

**ABSTRACT.**- Executive plan, administration's system to conservation units from Rio de Janeiro city. The Rio de Janeiro City area occupies 125.528 ha. Of this total, 27,4% (34.380,48 ha) depend on some kind of protection afforded by Conservation Units. Although many of these Units comprehend reduced area and are composed by human environments, quite a few still foster samples of natural ecosystems with great biodiversity. All of them, however, needed a technical and legal diploma to direct their installation, handling and conformity to the new guidelines suggested by the National System of Conservation Units. This paper offers an Executive Plan to standardize and direct efforts and actions to the effective protection of the Conservation Units in the Rio de Janeiro City, mainly those considered priority for the preserving of remaining ecosystems. **Key words:** Executive Plan, Conservation Units, Rio de Janeiro City.

### INTRODUÇÃO

O Município do Rio de Janeiro possui uma grande quantidade de Áreas Protegidas, totalizando cerca de 80, segundo a Gerência de Gestão de Unidades de Conservação, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Rio de Janeiro, que abrigam os mais diversos ecossistemas, desde manguezais, praias, restingas e lagoas, até as encostas florestadas (IBAM / DUMA/ PCRJ / SMAC, 1999). Nestas áreas encontram-se remanescentes da Floresta

---

<sup>1</sup> Biólogo. E-mail: pontesjal@hotmail.com;

<sup>2</sup> Bióloga. E-mail: sassafig@hotmail.com;

<sup>3</sup> Estagiário. E-mail: cecchettibio@msn.com.



Ombrófila Densa (FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1992), que estão incluídos no Domínio da Mata Atlântica, estando agrupadas em diversas categorias e sob a tutela de diferentes órgãos do governo municipal, que são a Secretaria de Meio Ambiente (SMAC), a Fundação Parques e Jardins (FPJ) e a Fundação Jardim Zoológico do Rio de Janeiro (RioZoo). Devido ao crescimento acelerado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, o nível da qualidade de vida da população, tem caído bastante em relação a disponibilidade de áreas verdes, clima equilibrado e água potável. Pesquisas dos últimos censos demográficos, demonstram que o Município do Rio de Janeiro teve um grande crescimento, acima da média, se comparado ao restante da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, e análise das imagens do satélite LANDSAT (INPE), assim como registros de 1984 à 1991, indicam um crescimento no grau de isolamento das áreas naturais remanescentes, com perda acentuada de restingas e baixadas alagadas (INSTITUTO MUNICIPAL DE URBANISMO PEREIRA PASSOS, 2000 e PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2000b). Desta forma, as Unidades de Conservação do Rio de Janeiro apresentam características diferentes daquelas previstas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000), tais como: dimensões reduzidas; ecossistemas alterados; etc. E apesar dos estudos técnicos, a maioria destas áreas protegidas não seguem os padrões recomendados pelo IBAMA, e algumas, na verdade, são apenas praças e passeios públicos. Em sua maioria encontram-se desprovidas de infra-estrutura mínima; pessoal capacitado para administrar, gerir e dar proteção à todo seu patrimônio ambiental, bem como sentia a falta de um Plano Diretor, que traçasse diretrizes para a elaboração dos respectivos Planos de Manejo. Estudos recentes indicam que, num futuro próximo, existirá uma perda imensa de espécies, principalmente nas áreas protegidas, como resultado direto da fragmentação e isolamento destas ilhas de biodiversidade (GREENE, 1994 e PIMM & RAVEN, 2000).

## **METODOLOGIA**

O Plano Diretor para as Unidades de Conservação do Município do Rio de Janeiro, foi desenvolvido a partir de levantamentos *in loco*, avaliações e discussões entre os componentes do corpo técnico da Gerência de Gestão de Unidades de Conservação (GUC). O Plano foi orientado de acordo com as diretrizes propostas pelo MMA/IBAMA para as UCs do país; pesquisas universitárias recentes e outros métodos apresentados e discutidos no II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, ocorrido em novembro de 2000 (Campo Grande – MS), além da Lei Federal n.º 9.985/00, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000).

Um importante instrumento de gestão das UCs, em especial para os Parques Naturais Municipais, desenvolvido pela GUC, foram os Contratos de Gestão, que consistem no uso de verbas públicas para a contratação de uma empresa privada, após um processo licitatório, que cuidará da manutenção e gestão da UC, dotando-a de pessoal, equipamentos e materiais necessários para seu funcionamento. Todo o processo é fiscalizado e supervisionado por técnicos qualificados em áreas afins, seguindo as Diretrizes do Plano Diretor para as Unidades de Conservação, instituídas através da Resolução SMAC n.º 111 (DIÁRIO OFICIAL DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2001) e Resolução SMAC n.º 307 (DIÁRIO OFICIAL DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2003), que são:

Fazer a regularização fundiária (promover estudos de levantamento fundiário e a negociação de imóveis, com fins de desapropriação, visando a implantação de UCs).

Elaborar os Planos de Manejos das UCs.





Implantar infra-estrutura nas UCs (sede, centro de visitação, áreas de serviço, sanitários, trilhas, sinalização baseada nos padrões do SISTRILHA, etc.).

Realizar a delimitação física (trilhos e cabos de aço, marcos de concreto, placas, etc.).

Criar equipe de administração (montar e capacitar uma equipe mínima necessária para administrar as Unidades tidas como prioritárias, as menores e próximas devem ser agrupadas).

Manter a fiscalização rigorosa (caça, depredação, etc.).

Apoiar o visitante (mapas, guias ilustrados, sinalização, Grupamento de Guardas de Defesa Ambiental, condutores, etc.).

Elaborar projetos de manutenção de instalações prediais e conservação de áreas verdes.

Criar e desenvolver parcerias locais (iniciativa privada, ONGs, universidades e outras instituições governamentais).

Regulamentar o uso das UCs (elaborar legislação específica).

Captar recursos (adoção, financiamentos externos – FNMA, PDBG, CI, etc.).

Tratar as Unidades de Conservação, em especial as elencadas como prioritárias, conforme os preceitos do SNUC e do IBAMA, e não como praças ou apenas “locais de passeio” – uma UC, antes de tudo, é destinada a preservação ambiental.

Educar, conscientizar, orientar e atrair o visitante, através do incentivo de programas de educação ambiental escolar e comunitária.

Erradicar populações animais e vegetais (domésticos e exóticos), e proibir o acesso de animais domésticos nas UCs – contatos com o Centro de Zoonoses, Secretaria Especial de Defesa dos Animais e Universidades.

Recuperar a cobertura vegetal (revegetação de áreas degradadas, enriquecimento, reintrodução de espécies raras e controle e erradicação de espécies invasoras priorizando: casuarinas, jaqueiras, amendoeiras e paus-d’água).

Dar atenção especial para a criação de corredores ecológicos entre as UCs.

Priorizar a proteção e recuperação das áreas alagadas e úmidas das baixadas, que estão sendo destruídas.

Desenvolver projetos de manejo da fauna com apoio de Universidades e ONGs.

Divulgar a UC na mídia, escolas e comunidades, procurando elos de ligação com o morador do entorno, demonstrando sua importância e ganhando sua simpatia para a causa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As UCs encontram-se distribuídas por Áreas de Planejamento (AP), mas verifica-se uma concentração em determinadas áreas, como na AP 2 e AP 4. Esta distribuição está ligada principalmente às características ambientais e de ocupação da região.

Todas as UCs estão classificadas por categorias próprias, adotadas pela SMAC, e que foram incluídas no Plano Decenal da Cidade do Rio de Janeiro (1992), recebendo a denominação de Unidades de Conservação Ambiental (UCAs), apesar de divergir do padrão proposto pelo IBAMA e do recente Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Estas estão sendo adequadas ao SNUC, iniciando a renomeação dos Parques Naturais Municipais e transferindo tutelas.

Através de seus estudos a GUC elencou 18 áreas protegidas consideradas como prioritárias para a efetiva implantação, devido aos relevantes atributos ecológicos que apresentam e ao papel social que desempenham no contexto local:

1. Parque Natural Municipal da Catacumba;
2. Parque Natural Municipal do Penhasco Dois Irmãos;
3. Parque Natural Municipal da Cidade;
4. Parque Natural Municipal de Grumari;
5. APA dos Pretos Forros;
6. Parque Natural Municipal da Prainha;
7. Parque Natural Municipal Chico Mendes;
8. APA da Babilônia;
9. APA do Leme;
10. APA das Tabebuias;
11. APA das Brisas;
12. Parque Natural Municipal de Marapendi;
13. Parque Natural Municipal Bosque da Barra;
14. Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia;
15. Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha;
16. Parque Municipal Fazenda do Viegas;
17. Parque Natural Professor Melo Barreto;
18. Parque Natural Municipal Darke de Mattos.

A política implementada atualmente pela SMAC ainda é insipiente do ponto de vista técnico, pois não tem valorizado devidamente os trabalhos técnico-científicos e pesquisas propostas que permitiriam um manejo mais adequado das suas áreas protegidas. Apenas a criação de um grande número destas áreas, especialmente na categoria Uso Sustentável, sob a forma de Área de Proteção Ambiental, tem demonstrado que não garante uma conservação efetiva da biodiversidade e dos remanescentes de ecossistemas cariocas. Este grande número de APAs deve-se principalmente ao "custo zero" empreendido na sua criação, não havendo obrigatoriedade de desapropriar a área e onerar a Prefeitura do Rio de Janeiro. Porém, esta forma de ação permitiu a criação de uma série de pequenas UCs, que estão conseguindo, de alguma forma, manter a união de fragmentos florestais e, talvez, possa minimizar o efeito deletério do isolamento, mas tem sobrecarregado o reduzido corpo técnico da Gerência de Gestão de Unidades de Conservação.

Os Contratos de Gestão tem se mostrado satisfatórios na administração dos Parques Naturais Municipais, superando temporariamente as deficiências da GUC e de toda a SMAC, mas podem ser danosos quando há interferência política incorreta, transformando-os em meio de promoção pessoal, inviabilizando o trabalho técnico de gerenciamento. Adicionalmente, estes contratos representam um aumento elevado na despesa da SMAC, representando um custo anual que varia de R\$ 380,00 a 1.200,00 por hectare de área protegida.

O manejo de espécies vegetais exóticas (por ex.: amendoeiras, casuarinas, jaqueiras, bananeiras, etc.), realizado experimentalmente nos Parques Naturais Chico Mendes, da Prainha e da Serra do Mendanha, tem apresentado resultados satisfatórios.

A falta de Planos de Manejos nas UCs cariocas tem sido suprida provisoriamente, pela implementação do Plano Diretor elaborado pela GUC, porém não soluciona a médio e longo prazo muitos dos problemas típicos das Áreas Protegidas do Município do Rio de Janeiro.



Fig. 01: Áreas protegidas municipais divididas por categoria e área de planejamento (dados atualizados até 2001).

<b>CATEGORIA/quant.</b>	<b>AP 1</b>	<b>AP 2</b>	<b>AP 3</b>	<b>AP 4</b>	<b>AP 5</b>	<b>TOTAL</b>
APA (SMAC)	1	9	3	9	5	<b>27</b>
APARU (SMAC)	-	1	2	-	-	<b>3</b>
PARQUE (SMAC)	-	6	1	3	2	<b>12</b>
PARQUE (FPJ)	6	8	4	2	1	<b>21</b>
PARQUE (RIO-ZÔO)	1	-	-	1	-	<b>2</b>
RESERVA (SMAC)	-	-	-	1	-	<b>1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>66</b>

Categorias :

APA - Área de Proteção Ambiental;

APARU - Área de Proteção Ambiental e Recuperação Urbana.

Fig. 02: Áreas protegidas municipais, em hectares, por categoria, tutela e área de planejamento (dados atualizados até 2001).

<i>CATEGORIA</i>	<b>AP 1</b>	<b>AP 2</b>	<b>AP 3</b>	<b>AP 4</b>	<b>AP 5</b>	<b>TOTAL</b>
APA (SMAC)	570,00	920,68 (2)	25,30 (1)	5.445,83 (1)	17.757,50 (3)	<b>24.719,31 (7)</b>
APARU (SMAC)	-	3.069,66	3.842,00	113,44**	-	<b>7.025,10</b>
PARQUE (SMAC)	160,33*	2.537,93	2,55	1.022,52*(1)	30,19	<b>3.753,52 (1)</b>
PARQUE (FPJ)	67,40	196,73	20,62 (1)	81,00	1.323,47	<b>1.689,22 (1)</b>
PARQUE (RIO-ZÔO)	12,00	-	-	40,00	-	<b>52,00</b>
RESERVA (SMAC)	-	-	-	- (1)	-	<b>- (1)</b>
<b>TOTAL</b>	<b>809,73</b>	<b>6.725,00 (2)</b>	<b>3.890,47 (2)</b>	<b>6.702,79 (3)</b>	<b>19.111,16 (3)</b>	<b>37.239,15 (10)</b>

( ) – Quantidade de UC cuja área não pôde ser determinada;

Área do Município protegida por UC Municipal (04 UCs sem áreas definidas) = 37.239,15 ha;

Área de UC em sobreposição = 2.858,67 ha;

Área do Município protegida por UC Municipal corrigida = 34.380,48 ha;

Área total do Município = 125.528 ha (Anuário Estatístico);

Percentual de área protegida no Município por UC = 27,39 %;

Outras áreas protegidas no Município = UCs Estaduais, Áreas de Preservação Permanente (APP), Tombamentos e Reservas de Arborização.

\* Parque Nacional da Tijuca (parte)

\*\* APARU do Alto da Boa Vista (parte)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, A.A.M. de & SEOANE, C.E.S., 1999. A problemática da conservação do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Niterói/Maricá, RJ, Brasil. In: **Anais do Seminário Os (des)caminhos do Estado do Rio de Janeiro rumo ao Século XXI**. Instituto de Geociências da UFF, 114-124.
- BERGALLO, H. de G.; ROCHA, C.F.D. da & SLUYS, M.V. (Organizadores), 2000. **A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro**. EdUERJ, Rio de Janeiro, 168 p.
- BRASIL, 1994. **Roteiro técnico para elaboração / revisão de planos de manejo em áreas protegidas de uso indireto** (2ª. versão). Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal / IBAMA, Brasília.
- \_\_\_\_\_, 2000. Lei Federal nº. 9.985/00. Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. **Diário Oficial da União de 19/07/00**. Brasília – DF.
- BRITO, M.C.W. de, 1995. **Resumo de dados do trabalho sobre gerenciamento das Unidades de Conservação no Estado de São Paulo**. Secretaria Estadual de Meio Ambiente, São Paulo.
- BRUNER, A.G.; GULLISON, R.E. *et alii*, 2001. Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. **Science**, **291** : 125-128.
- CÂMARA, I. de G., 1996. Plano de ação para a Mata Atlântica. Roteiro para a conservação de sua biodiversidade. **Série Cadernos da Reserva da Biosfera**. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica/Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo/CETESB, São Paulo, **4**, 34 p.
- COMISSÃO DE ESTUDOS para o TOMBAMENTO DO SISTEMA SERRA DO MAR / MATA ATLÂNTICA, 1991. **Relatório final**. SEMAN / IEF-RJ / FEEMA / SEC-RJ / INEPAC, Rio de Janeiro, 37 p.
- CONAMA, 1986. **Resoluções CONAMA 1984-86**. Secretaria Especial do Meio Ambiente / Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, Brasília – DF.
- CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, 2000. **Hotspots. As regiões biologicamente mais ricas e ameaçadas do planeta**. CEMEX / Agrupación Sierra Madre, Minas Gerais, 15 p.
- COSTA, W.J.E.M., 1984. Ameaça de extinção de peixes anuais raros do Estado do Rio de Janeiro. **Boletim FBCN**, **19** : 164-166.
- DIÁRIO OFICIAL DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2001. Resolução SMAC n.º 111. **D.O. Rio**, **81** : 47-48.
- \_\_\_\_\_, 2003. Resolução SMAC n.º 307. Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Rio de Janeiro, **DO. Rio**, **24** : 42.
- DRUMMOND, J.A., 1988. Crescimento populacional e conservação da natureza: Considerações sobre o caso brasileiro. **Boletim FBCN**, **23** : 7-12.
- FONSECA, G.A.B. da; SCHMINK, M.; PINTO, L.P. de S. *et alii* (editores), 1995. **Abordagens interdisciplinares para a conservação da biodiversidade e dinâmica do uso da terra no Novo Mundo**. Conservation International / Universidade Federal de Minas Gerais / University of Florida. Belo Horizonte, Minas Gerais, 334 p.





- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. **Série Manuais Técnicos em Geociências**, IBGE, Rio de Janeiro, n.º 1, 92 p.
- GREENE, H.W., 1994. Systematics and natural history, foundations for understanding and conserving biodiversity. **Amer. Zool.**, 34 : 48-56.
- GUILLAUMON, J.R.; POLL, E. & SINGY, J.M., 1977. Análise das trilhas de interpretação. **Boletim Técnico**, Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura / Coordenadoria da Pesquisa dos Recursos Naturais, São Paulo, n.º 25.
- IBAM / DUMA/ PCRJ / SMAC, 1999. **Guia das Unidades de Conservação Ambiental do Rio de Janeiro**. IBAM / SMAC, Rio de Janeiro (1998).
- IBDF / FBCN, 1981a. **Plano de manejo do Parque Nacional da Tijuca**. Documento técnico 11, Brasília.
- \_\_\_\_\_, 1981b. **Plano de manejo da Reserva Biológica de Poço das Antas**, Brasília.
- \_\_\_\_\_, 1981c. **Plano de manejo da Reserva Biológica de Sooretama**, Brasília.
- INSTITUTO MUNICIPAL DE URBANISMO PEREIRA PASSOS, 2000. **Anuário estatístico da Cidade do Rio de Janeiro, 1998**. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 864 p.
- LOVEJOY, T.E. & OREN, D., 1981. The minimum critical size of ecosystems. In: **Forest island dynamics in man - dominated landscapes**. S.1, Burgers e Sharpe, 7-13.
- MACHADO, P.A.L., 1989. **Direito ambiental brasileiro**, 2ª. edição (revista e ampliada de acordo com a Constituição Federal). Editora Revista dos Tribunais, São Paulo.
- MMA / IBAMA, 2001. **Roteiro metodológico para gestão de Área de Proteção Ambiental – APA**. Edições IBAMA, Brasília.
- MOREIRA, T., 2000. **Resumo executivo: Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu**. MMA / IBAMA, Brasília.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A. *et alii*, 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403 : 853-858.
- MULTISERVICE, 1995. Propostas de caráter geral. In: **Avaliação de 10 unidades de conservação ambiental na Região Metropolitana do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, P9.
- NATIONAL PARKS AND WILDLIFE SERVICE, 1987. **Walking track construction guidelines**. Stephen Gorrell Architect ARAIA, New South Wales.
- OLIVEIRA, R.F. de & colaboradores, 1992. **Unidades de Conservação do Município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, datilografado, sem paginação.
- PIMM, S.L. & RAVEN, P., 2000. Extinction by numbers. **Nature**, 403 : 843-845.
- PONTES, J.A.L. & RIVELLO, N. DE M., 2001. **Plano Diretor para as Unidades de Conservação Ambiental do Município do Rio de Janeiro**. Gerência de Gestão de Unidades de Conservação / SMAC, Rio de Janeiro, impresso, 11p.
- PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 1998. **Projeto rede carioca de trilhas: sistema de sinalização de trilhas do Município do Rio de Janeiro**. Secretaria Municipal de Meio Ambiente / Chico Guarisa, Rio de Janeiro, impresso, 16 p.
- \_\_\_\_\_, 2000a. **Espécies ameaçadas de extinção no Município do Rio de Janeiro: flora e fauna**. Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Rio de Janeiro, 68 p.
- \_\_\_\_\_, 2000b. **Mapeamento e caracterização do uso das terras e cobertura vegetal no Município do Rio de Janeiro entre os anos de 1984 e 1999**. Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Rio de Janeiro, 75 p.
- \_\_\_\_\_, 2001. **Controle de espécies vegetais exóticas em ambientes naturais: bananeiras, casuarinas e jaqueiras**. Secretaria

- Municipal de Meio Ambiente / Gerência do Programa Rio-Diversidade, Rio de Janeiro, impresso, 22 p.
- RICKLEFS, ROBERT E., 1993. **A economia da natureza** (tradução da Prof<sup>a</sup>. Cecília Bueno e do Prof. Pedro P. de Lima e Silva), 3<sup>a</sup>. edição. Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, 470p.
- SATHLER, E.B., 1999. Área de Proteção Ambiental – APA. **Revista de Estudos Jurídicos**, Universidade Salgado de Oliveira, Niterói, **2** : 121-144.



## ORDENAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DAS ÁREAS DE MARINHA E ACRESCIDOS, NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ANHATOMIRIM

MORI, E.

Zootecnista, Chefe da APA do Anhatomirim e Responsável pelo Programa de RPPN/SC, MSc. em Eng. Ambiental, Especialista em Administração e Manejo de Unidades de Conservação. e-mail: Emilio.Mori@ibama.gov.br

### RESUMO

Em decorrência da ausência do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim, o presente artigo tem como escopo, dar conhecimento sobre a elaboração de uma Portaria específica para o fornecimento de diretrizes para ordenar o uso e a ocupação das áreas de marinha e acrescidos, no interior desta Unidade de Conservação. Haja vista o conflito gerado pelo plano diretor do município, tendo sido sancionado após a criação da APA do Anhatomirim, que diverge em muitos aspectos com o decreto de criação, principalmente com relação às proibições trazidas no texto restritivo do referido decreto, onde o mesmo proíbe as construções em áreas de marinha e acrescidos, além de contrariar o texto constitucional, pelo fato do município legislar em área da União. Para tanto, após experimentar a gestão da unidade de conservação conduzida sem nenhum instrumento alternativo que satisfizesse os anseios da comunidade e da própria administração da APA, iniciaram-se estudos visando mudar este cenário de conflito. Utilizando como base o decreto de criação da APA, que proporciona a possibilidade de se editar atos normativos que auxiliem na administração da unidade de conservação. Dentro desta perspectiva, chegou-se a elaboração da minuta do texto, sua justificativa e posteriormente a edição de uma portaria normativa, que é um instrumento legal que dá bases para subsidiar a sua gestão. Assim, após a mesma ter sido analisada e editada, encontramos um panorama totalmente distinto do início da sua gestão, onde se constata uma relação interinstitucional mais próxima, satisfazendo a grande maioria dos ocupantes de áreas de marinha e acrescidos.

**ABSTRACT.-** Because of inexistence of a Management Plan for the Environmental Protection Area of Anhatomirim, this article has the objective of making known the creation of a specific Regulation to provide guidelines to organize the use and occupation of sea areas and sea lands within this conservation unit. Due to the conflict generated by the city director plan, which was passed after the creation of the EPA of Anhatomirim, diverging in many aspects from the creation decree, mainly concerning the prohibitions contained in the aforesaid decree, where buildings on sea areas and sea lands are forbidden. The decree also goes against the Brazilian constitution, since the municipality legislates in area belonging to the Confederation. To achieve this, after trying the administration of the conservation unit carried out without any alternative means that met the requirement of the community and the administration of EPA, studies were made aiming at changing this conflicting situation. The decree of EPA creation, which makes possible the edition of norms that may aid the administration of the conservation unit, was used as base. In this perspective, a minute of the text was made, its justification and then the edition of a Regulation, a legal instrument that provides bases to subsidize the administration. Therefore, after being analyzed and published, we found a situation that is totally distinct from the beginning of this administration, where a



closer interinstitutional relation is observed, satisfying the great majority of the occupants of sea areas and sea lands.

## INTRODUÇÃO

A Área de Proteção Ambiental (APA) do Anhatomirim, localizada no Município de Governador Celso Ramos (Figura 1), foi criada pelo Decreto Federal nº 528, de 20 de maio de 1922, com uma área de aproximadamente 4.750,39 hectares (MORI, 1998), cujos objetivos visam proteger os remanescentes da Floresta Ombrófila Densa – Mata Atlântica, os recursos hídricos para abastecerem as comunidades de pescadores artesanais da região, e a população residente de botos cinzas da espécie *Sotalia fluviatilis*, sua área de reprodução, alimentação e descanso (BRASIL, 1992).

Em decorrência da sua criação, foram gerados alguns conflitos de uso e ocupação, principalmente com referência às áreas mais valorizadas, como as de marinha e seus acrescidos. Nos preceitos estabelecidos pelo referido decreto, estão as restrições de uso, dentre elas a que trata da proibição de construções em áreas de marinha e em terrenos acrescidos (*Op. cit.*, 1992).

Após alguns anos de embate com interesses pessoais dos ocupantes de áreas da União, dos políticos do Poder Público local, ainda, aliado ao problema crônico de contingenciamento de recursos necessários e do desinteresse institucional para realizar o Zoneamento Ecológico-Econômico da APA do Anhatomirim, instrumento este, pelo qual poderia amenizar o quadro crítico atual de conflito. Esse impasse foi criando ao longo dos anos situações conflituosas na gestão desta Unidade de Conservação, tanto pelo descontentamento das partes envolvidas que se julgavam prejudicadas, quanto pelo contínuo desrespeito ao decreto de criação da APA.

Diante deste quadro conflituo, e tendo em vista a necessidade e a urgência de se ter um instrumento legal com parâmetros para gestão da unidade de conservação, com possibilidades de ordenar as construções, reformas e ampliações nas áreas de marinha e de terrenos acrescidos, localizados nas áreas urbanizadas no interior da APA do Anhatomirim, lançou-se mão deste recurso, a elaboração e edição de uma portaria específica que normatizasse o referido uso e ocupação de áreas da União e que desse ao gestor da Unidade de Conservação as diretrizes básicas e necessárias para suas tomadas de decisões.

A fim de minimizar o impacto de uma tomada de decisão unilateral, foram efetuados debates com a comunidade, gerando dados que subsidiaram a feitura da mesma. Embora não houvesse uma discussão formal quanto ao seu conteúdo.

A necessidade premente de se elaborar editar a Portaria Normativa, se deu também em função de alguns fatores que talvez não tivessem sido estudados com mais profundidade que o caso requeria na ocasião, originando num conflito, em que não havia como dar respostas que satisfizessem os interesses e os anseios da comunidade nos seus pedidos, como no caso do contexto do Decreto nº 528/92 de criação da APA do Anhatomirim, que no item VII, do Artigo 4º, se proíbe toda e qualquer construção nas áreas de marinha e em acrescidos.

A regulamentação deste item do artigo, por meio de uma portaria normativa, se fez necessária, em virtude dos conflitos gerados pelo mesmo. Nos estudos antecedentes para criação da APA do Anhatomirim (IBAMA, 1990), acreditamos que foram levados em consideração apenas os aspectos que preservassem os botos cinzas das atividades humanas, geradoras de antropia, fato pelo qual, tenha sido deixado em segundo plano os interesses daqueles que a princípio, convivem diretamente com o ambiente desses animais.

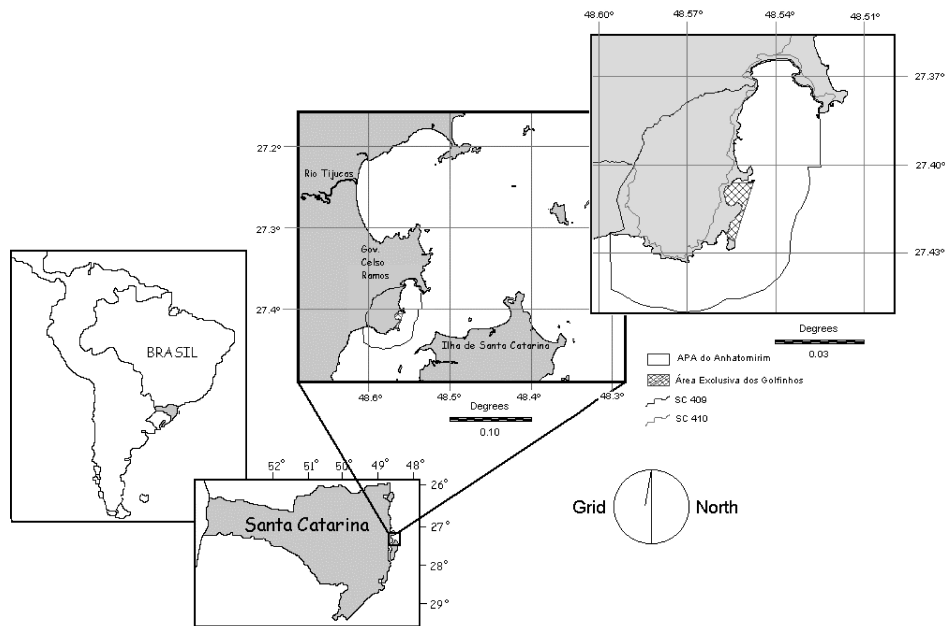


Figura 1. Mapa de localização da APA do Anhatomirim.

Entretanto, em que pese o interesse do legislador em resguardar as áreas de marinha e seus acrescidos para salvaguardar a incolumidade dos botos cinzas, o mesmo pode também não ter considerado, talvez pela urgência em sancionar o decreto e falta de estudos complementares mais aprofundados, os aspectos tradicionais e culturais das comunidades locais e o perfil sócio-econômico do município, assim como as edificações (casas e galpões de abrigo de barcos) já existentes nessas áreas nas zonas urbanizadas, sendo que qualquer alteração estrutural ou arquitetônica que venha a ser realizada pelo ocupante, vai de encontro ao interesse público – os ditames do referido Decreto.

Por sua vez, muitos moradores, que na sua maioria possuem a inscrição de ocupação de terrenos junto a Secretaria de Patrimônio da União-SPU, recebiam sempre um categórico não para suas reivindicações, acarretando um desgaste muito grande tanto em nível administrativo, por meio de solicitações e requerimentos; quanto judiciário, através de ações civis públicas para restabelecer o status quo, a fim de solucionar o impasse originado.

Para completar, a Capitania dos Portos do Estado de Santa Catarina, editou a Portaria nº 022, em 28 de abril de 1993, cujo objetivo principal era o de resguardar os passageiros contra os riscos de acidentes a bordo de embarcações de turismo e de diversões. Proibindo veementemente, o desembarque fora de trapiches, atracadouros ou cais, regularmente construídos e seguros. Esta Portaria confronta com o item VII, do artigo 4º, do Decreto 528/92, já que pelas regras contidas no mesmo, a construção não pode ser realizada. Fato pelo qual, pode ter estimulado a desobediência e o desrespeito da legislação ora em questão, causando desconforto tanto para os infratores em potencial, quanto para a fiscalização do IBAMA, que não tendo outras alternativas para a questão, viu-se resguardada atrás da proibição deste decreto, originando aí, um conflito interinstitucional.

Além disso, ao se atentar para o município de Governador Celso Ramos, constata-se claramente pela beleza da sua costa em que o turismo é uma das únicas alternativas viáveis de desenvolvimento local, e, tendo uma Portaria Normativa (Capitânia dos Portos) que pressiona o município a tomar uma atitude no sentido de equipar seus balneários e um Plano diretor equivocado elaborado sem nenhum critério legal e ambiental, que considera algumas áreas

que ao nosso ver são muito importantes para preservação<sup>1</sup>, como zona de interesse turístico, passíveis de construções, e um decreto (de criação da APA) dissimulando-a, gerando outro conflito interinstitucional e legal.

Entretanto, para dar continuidade em busca de uma solução aparentemente conciliadora de interesses, em que se optava pela normatização do item do decreto ou então, teríamos uma Unidade de Conservação sem o respaldo da municipalidade, que em tese “deseja<sup>2</sup>” a sua preservação, mas que em contrapartida, necessita, e quer, uma infra-estrutura mínima adequada para desenvolver seu potencial turístico<sup>3</sup>.

As Áreas de Proteção Ambiental têm como objetivo, a conservação dos seus recursos naturais, o de ordenamento do uso e ocupação do solo, e neste caso do mar, além de estimular o desenvolvimento sustentado de seus recursos. Em função disto, não se pretende senão, estabelecer diretrizes que contemple os anseios de toda comunidade, do Executivo Municipal e da própria instituição. A regulamentação de alguns artigos do Decreto 528/92 é juridicamente correta, sendo satisfeita por meio de Portaria normatizadora.

A Procuradoria Geral da República em Santa Catarina (1994), não só tem solicitado constantemente providências neste sentido para a sua solução, quanto à regulamentação do referido decreto, como também fez por meio de seu entendimento algumas sugestões para tentar ordenar e minimizar os conflitos, tais como, o cancelamento das áreas não edificadas, a não inscrição de novos ocupantes, e impedir novas construções ou reformas sem autorização do IBAMA.

## METODOLOGIA

Tomou-se por base o diagnóstico sócio-econômico e ambiental já realizado por MORI (1998), partiu-se de um levantamento das necessidades do município, dos ocupantes de terras da União e dos interesses da União. Foram efetuados levantamento de campo e bibliográfico com objetivo de subsidiar as tomadas de decisões. Nos trabalhos de campo, foram efetuadas algumas entrevistas informais a respeito do assunto com um público bem diverso – ocupantes de imóveis em áreas de marinha e fora delas, comerciantes, estudantes, profissionais liberais, instituições de ensino e pesquisa e com a classe política (vereadores e Prefeito).

Em campo ainda, foram observadas as aglomerações urbanas e suas potencialidades para o desenvolvimento turístico, assim como as que mereciam um tratamento mais ríspido, pela influência direta com as áreas próximas da Baía dos Golfinhos e sua área de deslocamento. Lançou-se mão de cartas temáticas, assim como de pontos georeferenciados, onde se fez uso do sistema geoprocessamento, EASTMANN *et al.* (1993), gerando um mapa das áreas urbanizadas no interior da APA do Anhatomirim.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

1. Elaboração da redação e posterior edição da Portaria N° 06/98-N, de 20 de janeiro de 1998, que dispõe sobre o disciplinamento das construções em área de marinha no interior da APA do Anhatomirim, com a seguinte redação:

---

1 Principalmente na região da Baía dos Golfinhos, que na realidade é uma enseada, denominada enseada dos Currais, sendo considerada a área de maior predileção dos botos cinzas (FLORES, 1995), e abrigo de outra espécie muito importante, a lontra (*Lontra longicaudis*), ALARCON, (1995).

2 O desejo na realidade, se deve muitas vezes ao interesse em solucionar principalmente as questões eminentemente pessoais e políticas, em detrimento às ambientais.

3 Devido principalmente a beleza natural, o município recebe anualmente milhares de turistas. Só o turismo realizado pelo transporte marítimo dentro da APA, transportou cerca de 150.000 turistas para a Ilha de Anhatomirim no ano de 2002 (UFSC, 2003).





“(…) considerando a necessidade de disciplinar as atividades que possam ser implementadas no interior da Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim, resolve”:

Art. 1º Fica permitido o acréscimo e a realização de melhorias nas residências unifamiliares até no máximo de um pavimento superior, nas áreas de marinha e terrenos acrescidos, já urbanizadas.

Parágrafo Único – A permissão que trata o “caput” deste artigo, está sujeita a apresentação de projeto a ser aprovado pelo Chefe da APA do Anhatomirim e pelo Superintendente do IBAMA em Santa Catarina, sem prejuízo de sua aprovação preliminar junto aos órgãos públicos municipais e/ou estaduais.

Art. 2º Nas áreas não urbanizadas, a construção ou ampliação deverão obedecer os preceitos do plano diretor municipal, sem prejuízo da observância das legislações ambientais estaduais e federais pertinentes.

Art. 3º A construção de atracadouros somente poderá ser realizada mediante projeto, a ser aprovado pelo Chefe da APA do Anhatomirim e pelo Superintendente do IBAMA em Santa Catarina, após a realização do correspondente Estudo de Impacto Ambiental, em que serão considerados os efeitos da própria obra, e das embarcações utilizadas sobre a população de botos cinzas (*Sotalia fluviatilis*).

Art. 4º A não observância das normas estabelecidas implicará na imediata aplicação das medidas legais punitivas, inclusive a pena de demolição, sem direito a qualquer indenização.

Art. 5º Os casos omissos serão resolvidos pelo Chefe da APA do Anhatomirim e pelo Superintendente do IBAMA em Santa Catarina.

Art. 6º Esta Portaria entra em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

2. Disciplinamento das construções e reformas nas residências que estão sobre área de marinha e de terrenos acrescidos.

3. Diminuição das ocorrências ilegais e irregulares sobre a área de marinha e de terrenos acrescidos

4. Fornecimento de diretrizes e procedimentos administrativos essenciais para nortear a demanda reprimida de solicitações para reforma e ampliação de residências.

5. Possibilita a gestão mais eficiente da APA do Anhatomirim, no que concerne às questões de ocupações e alteração da paisagem costeira.

## CONCLUSÕES

A edição da Portaria normativa específica fez com que a municipalidade mudasse as suas atitudes e se enquadrasse nos ditames da lei, mantendo uma relação mais estreita com o IBAMA. Atualmente, após ter tomado conhecimento oficial da Portaria Normativa, a mesma mudou a forma de atuar com a finalidade de atender seus interesses e manter o clientelismo político-eleitoral. Não autoriza explicitamente, mas também não dá conhecimento ao IBAMA, como também não fiscaliza.

Como nem tudo que é pensado, discutido e acordado é mantido, ainda permeia a tentativa de se burlar a lei. Em virtude da constante alternância de poder do Executivo Municipal, atualmente foram identificadas construções em área de marinha, autorizados pela Prefeitura Municipal, cedendo os respectivos alvarás de construção, contrariando assim os

dispositivos legais, além é claro, o de conceder diversas consultas de viabilidade de construção em áreas de marinha sem alguma restrição e por incrível que possa parecer muitas delas em Áreas de Preservação Permanente, contrariando não só a lei federal quanto a própria lei municipal - o Plano Diretor Municipal.

Embora possa haver incongruências tanto no texto da Portaria como no discernimento nas interpretações por parte do IBAMA e dos interessados, no que diz respeito à análise das solicitações de construção, reforma e ampliação, o cenário atual é muito melhor.

Não foram solicitados os cancelamentos de ocupações em terrenos de marinha, e também não foi inscrita nenhuma ocupação a partir da edição da portaria, embora a Secretaria do Patrimônio da União continuamente remeter processos solicitando anuência de ocupação pelo IBAMA.

Neste sentido, podemos afirmar com muita segurança que as medidas adotadas podem não agradar a muitos, mas em compensação proporcionou maior segurança nas tomadas de decisões, tanto na aplicação da lei, como nas liberações solicitadas, facilitando de sobremaneira a gestão da APA e a vida de muitos cidadãos, proporcionando-lhes uma melhor qualidade de vida, sem afetar a qualidade ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALARCON, Gisele G. Ecologia e conservação da lontra *Lutra longicliadis* (OLFERS, 1818) (Carnivora:Mustelidae), na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim. Florianópolis, UFSC, 1995 pg. 31 a 44.
- BRASIL. Decreto Nº 528, de 20 de maio de 1992. Declara como Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim, no Estado de Santa Catarina, a região que delimita e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, v[?], n[?], seção I, p. 6311, 21 de maio de 1992.
- EASTMANN, J. Ronald. IDRISI for Windows user's guide: version 1.0. Clark Labs for Cartographic Technology and Geographic Analysis. Worcester, 1995. 140 p.
- FLORES, Paulo A . Conservação e ecologia do boto tucuxi *Sotalia fluviatilis*, na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e baía norte da ilha de Santa Catarina. Florianópolis, 1995 – Relatório datilografado 27p.
- IBAMA. Processo de criação da área de proteção ambiental do Anhatomirim, no município de Governador Celso Ramos. Brasília: 1990. [?] p.
- MARINHA DO BRASIL. Portaria Nº 22, de 28 de abril de 1993. Capitânia dos Portos de Santa Catarina. Itajaí, 1993.
- MORI, Emilio. Proposta de plano de gestão e zoneamento ambiental para a APA do Anhatomirim, SC. Florianópolis: 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina.
- MUNICÍPIO DE GOVERNADOR CELSO RAMOS. Plano diretor de uso do solo. Governador Celso Ramos: Prefeitura Municipal, 1996. 93. mapa
- PROCURADORIA GERAL DA REPÚBLICA. Ofício PR/SC/Nº 351/94-CODID, de 06 de setembro de 1993. Florianópolis. Ministério Público Federal, 1994.
- UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. Número de visitantes da Ilha de Anhatomirim. Departamento de Apoio e Extensão. Florianópolis: 2003.



## SISTEMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS CONCESSIONADOS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

MÜLLER, R. C.  
HERRIG, A.  
SKAF, M.

Ambiental Consultoria, Rua Pedro Perela, 6C, Ponte Grande – Guarulhos/SP – CEP 07031-240 –  
raquecm@uol.com.br

### RESUMO

O objetivo dos órgãos ambientais responsáveis pelas Unidades de Conservação é proteger e gerenciar o uso destas áreas. Como ferramenta de manejo e melhoria da Unidade, utiliza-se o sistema de concessão, que auxilia os órgãos gestores a adequarem a visitação quando for permitido o uso público para fins educacionais e recreativos. A implantação de um sistema de monitoramento da qualidade dos serviços prestados por empresas privadas permite diagnosticar se os serviços e as facilidades oferecidas aos visitantes são apropriados e não entram em conflito com a principal missão das Unidades: preservar e conservar os recursos naturais e a biodiversidade.

**ABSTRACT.-** The aim of the environmental agencies responsible for the Protected Areas is to protect and manage the use of these areas. As a tool of management, the concession system is used, which helps the agencies to adjust the visitation when permitted for public use for educational and recreation finalities. Through a monitoring system of the service quality offered by private companies, it is permitted to the agencies to diagnose if the services and the facilities offered to the visitors are appropriated and do not enter in conflict with the principal mission of the Units: to preserve and conserve the natural riches and the biodiversity.

### INTRODUÇÃO

O Parque Nacional do Iguaçu foi criado em 1939, com área total de 185.262,5 ha. Localiza-se no extremo oeste do estado do Paraná, próximo a foz do Rio Iguaçu, divisa territorial com a Argentina.

A conservação desta área se dá pelo fato de abrigar enorme riqueza de espécies da fauna e flora de uma floresta de Mata Atlântica, bioma que foi reduzido a menos de 8% da área original e que atualmente encontra-se entre os ecossistemas mais ameaçados do planeta.

Também destaca-se pela beleza cênica que possui as Cataratas do Iguaçu, localizadas no seu interior e que atraem anualmente cerca de 700.000 visitantes do mundo todo. Em 1986, a UNESCO reconheceu-o como Patrimônio Natural da Humanidade, sendo esta a primeira área natural do país a receber um título de tal importância mundial.

Diante deste potencial, desde 1997 o Parque Nacional do Iguaçu iniciou a implantação de um projeto de revitalização, através da concessão de uso de determinadas áreas e serviços localizados na zona de uso intensivo, incrementando serviços e infra-estruturas adequadas aos milhares de visitantes que ingressam na Unidade.

Segundo a lei nº 8.987, a concessão deve ocorrer através de processo licitatório, mediante autorização oficial sendo concedido o direito de uso de bens de domínio público a terceiros. A prestação de serviços e a execução de obras pelo concessionário devem estar fundamentadas em condições legais e contratuais, estando sujeitas a regulamentação e controle do órgão concedente. É benéfico ao prover facilidades e adequar a visitação através de investimentos privados, gerando empregos para as comunidades locais, aproveitando melhor o potencial de visitação das Unidades e permitindo que os órgãos ambientais responsáveis dediquem-se com mais intensidade a pesquisa e a conservação do ecossistema dentre outras atribuições legais.

Atualmente duas concessionárias operam no Parque Nacional do Iguaçu, a Cataratas do Iguaçu S/A e a Ilha do Sol Agência de Viagens Ltda.

A primeira iniciou as suas atividades em dezembro de 2000 e é responsável pela renovação, implantação e melhoria da infra-estrutura de apoio ao visitante. Oferece centro de recepção de visitantes, sanitários, área de alimentação, elevador, trilhas, lojas, ambulatório, informações, estacionamento e um sistema interno de transporte.

A Ilha do Sol Agência de Viagens Ltda é responsável pelo passeio do Macuco Safari que foi implantado em 1987 e revitalizado no ano de 2000. Este é composto por três etapas, tendo a primeira início no edifício ambiental, local de apoio aos visitantes. Grupos de no máximo 25 pessoas acompanhados de um guia percorrem três quilômetros em meio à mata através de jipes elétricos, recebendo informações da fauna e flora da Unidade; a etapa seguinte consiste de uma caminhada opcional de 600 metros passando por uma queda d'água com aproximadamente 20 metros de altura. Na seqüência tem início a parte mais emocionante do passeio, com barcos infláveis sobe-se cerca de cinco quilômetros pelo rio Iguaçu até chegar nas cataratas, possibilitando uma visão diferenciada daquele espetáculo, o retorno ao cais pode ocorrer nestes mesmos barcos ou para os mais aventureiros, o rafting é outra opção ofertada. O tempo médio de duração do passeio é de duas horas.

As atividades destas empresas devem estar intimamente ligadas ao objetivo de conservação do Parque e a satisfação dos usuários, sendo de interesse do IBAMA, órgão gerenciador da Unidade, que os serviços ofertados tenham qualidade e estejam adequados a área na qual são desenvolvidos.

Partindo da necessidade de um acompanhamento das operações das concessionárias foi elaborado um sistema de monitoramento da qualidade dos serviços prestados, servindo como ferramenta de manejo, facilitando a tomada de decisões e análise do sistema de concessões.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O trabalho de monitoramento dos serviços das concessionárias do Parque Nacional do Iguaçu iniciou-se em junho de 2001, tendo como base o contrato firmado entre o IBAMA e as concessionárias, o Plano de Manejo do Parque, o Plano de Uso Público, o de Ação Emergencial e o Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros, através do estudo e análise destes materiais foram selecionados alguns indicadores que posteriormente, com saídas de campo, foram adequados a realidade das atividades desempenhadas pelas concessionárias. Através do acompanhamento das operações foi possível identificar outros itens necessários para que a avaliação da qualidade dos serviços atendessem com mais eficiência o objetivo proposto para o trabalho.

Depois de determinar os indicadores foi elaborado um Protocolo para Coleta de Dados, documento importante para que haja uniformidade no levantamento de informações. É uma ferramenta que auxilia a medir os indicadores selecionados, permitindo ainda, que outros técnicos possam dar continuidade ao trabalho sem que o processo perca sua validade, sendo





utilizados os mesmos parâmetros na avaliação, não descaracterizando os dados antes obtidos, facilitando a realização de análises comparativas.

Para o trabalho de campo foram desenvolvidas planilhas que contêm os indicadores relacionados a cada espaço monitorado, tornando eficiente a descrição da situação constatada. Ao iniciar o monitoramento devem ser especificados na planilha o dia, o horário e o responsável pela coleta das informações.

A obtenção dos dados deve ser realizada por técnicos que percorrem diariamente todos os espaços abertos a visitação, explorados através da terceirização dos serviços, ocorrendo sempre em horários distintos. Para este trabalho estipula-se um período mínimo de 30 dias o qual deve ser repetido a cada 03 meses, posteriormente ocorre a tabulação e análise dos dados coletados e a elaboração do relatório final.

O trabalho de monitoramento depende da observação e postura dos técnicos que coletam os dados, estes devem estar capacitados tecnicamente, não devendo influenciar nem exporem opiniões e/ou informações a respeito do trabalho aos funcionários das empresas privadas. Devem realizar o trabalho de maneira discreta, evitando preencher a planilha em frente a estes funcionários, o que pode despertar receio, curiosidade e mudança de postura dos itens avaliados.

No Parque Nacional do Iguaçu, a avaliação é realizada no sistema de transporte utilizado diariamente em média sete vezes, sendo a escolha de um dos oito ônibus disponíveis feita aleatoriamente.

A trilha panorâmica das cataratas é percorrida uma vez ao dia enquanto são verificados e quantificados todos os indicadores passíveis de avaliação neste espaço. Os locais de apoio, o Centro de Visitantes e a área de alimentação (Espaço Porto Canoas), têm os itens monitorados em período igual a uma hora, podendo ocorrer em uma das nove horas em que o Parque está aberto a visitação.

O monitoramento do passeio do Macuco Safari tem duração média de três horas e é realizado diariamente junto a um grupo aleatório de visitantes. A caminhada opcional pela trilha de 600 metros só não é efetuada quando nenhum integrante do grupo optar por percorrê-la.

## RESULTADOS

De acordo com a necessidade da criação de um sistema de monitoramento da qualidade de serviços prestados pelos concessionários foi desenvolvido um Protocolo para Coleta de Dados que segue abaixo

Presença de animais silvestres tendo acesso a resíduos

Sim - quando observar algum animal em contato com resíduos presentes nas lixeiras ou no chão. Especificar a espécie e quantificar o número de animais.

Não - quando não observar nenhum animal em contato com resíduos presentes nas lixeiras ou no chão.

Interação de visitante com animais silvestres

Sim - quando visualizar algum visitante tocando ou alimentando alguma espécie faunística no percurso da trilha. Especificar o comportamento e o número de visitantes que tiveram tal atitude.



Não - quando não visualizar nenhum visitante tocando ou alimentando animal no percurso da trilha.

Correta destinação da água utilizada na limpeza das infra-estruturas

Sim - quando a água estiver sendo canalizada para a estação de tratamento de esgoto.

Não - quando toda ou parte da água utilizada estiver infiltrando no solo ou indo para qualquer outro ambiente.

Capacidade de carga do passeio - Em locais onde tenha sido estudada e instituída a capacidade de carga é importante verificar se o fluxo de visitantes corresponde ao permitido.

Sim - quando a capacidade de carga for respeitada.

Não - quando o limite de uso for ultrapassado podendo ocasionar danos ao ambiente.

Disposição adequada dos resíduos - Além do sistema de coleta seletiva deve ser estruturado um local para armazenar os resíduos até o momento destes serem recolhidos e destinados a reciclagem.

Sim - ao constatar que a separação dos materiais recicláveis e não recicláveis está ocorrendo adequadamente, estando bem armazenados, não permitindo o acesso de animais e evitando que um forte odor permaneça no espaço.

Não - ao constatar que a separação dos resíduos por tipo de material (orgânico, reciclável e não reciclável) não está sendo efetuada corretamente, ou quando o ambiente for pequeno para comportar todos os resíduos gerados, havendo a necessidade de armazená-los ao ar livre ou em outro local, ou quando houver odor forte no espaço e animais mantiverem contato com os resíduos. Especificar o problema verificado.

Acidentes ocorridos no interior da UC - Verificar e especificar quais as causas dos acidentes e se o visitante recebeu atendimento adequado e imediato.

Sim - Quando em caso de acidente a concessionária prestar os primeiros socorros aos visitantes e possuir um sistema de registro destes acidentes, detalhando dia, hora, causa, consequência, atendimento prestado, entre outras informações complementares.

Não - Quando em caso de acidente a concessionária deixar de prestar os primeiros socorros aos visitantes e/ou não possuir um sistema de registro destes acidentes.

Taxa de ocupação média da trilha - Este item deve ser determinado com base nas características e as normas de visitação de cada Unidade.

No caso do Parque Nacional do Iguaçu, o tempo gasto para percorrer a trilha das Cataratas é em média de 40 minutos, considerando que o transporte interno do Parque tem capacidade para 70 pessoas e circula com intervalos de tempo de aproximadamente 20 minutos, foi definido:

Baixa - quando ao realizar o percurso da trilha, quantificar neste espaço até 70 pessoas.

Média - quando ao realizar o percurso da trilha, quantificar neste espaço de 71 a 140 pessoas.

Alta - quando ao realizar o percurso da trilha, quantificar neste espaço mais de 140 pessoas.

Presença de monitor/guia/condutor de visitantes nas trilhas

Sim - quando verificar que há monitor/guia/condutor de visitantes no percurso da trilha. Especificar o local e o número de profissionais encontrados.

Não - quando não houver nenhum monitor/guia/condutor de visitantes no percurso da trilha.



Visitantes retornando pela trilha - Nas trilhas que possuam um determinado sentido para serem percorridas, verificar se visitantes deslocam-se em direção oposta.

Sim – Quando visitantes estiverem percorrendo a trilha em sentido oposto. Especificar a quantidade de pessoas com tal atitude.

Não – Quando nenhum visitante estiver percorrendo a trilha em sentido oposto.

Visitantes fora da área permitida

Sim - quando visualizar algum visitante fora da área em que é permitido o acesso de visitantes. Especificar o número de pessoas e em que local ocorreu.

Não - quando não visualizar nenhum visitante fora da área em que é permitido o acesso de visitantes.

Funcionário fumando

Sim - quando verificar funcionário fumando em local de visitação. Especificar a área de atuação do funcionário, o número de ocorrências e o local.

Não - quando não verificar nenhum funcionário fumando em local de visitação.

Taxa de ocupação dos sanitários - Este item deve ser estabelecido em conformidade com o total de sanitários destinados aos visitantes em um determinado ambiente.

No Parque Nacional do Iguaçu o sanitário localizado no centro de visitantes possui 13 vasos sanitários, neste caso utiliza-se:

Baixa - quando quantificar neste local até 1 visitantes por vaso sanitário.

Média - quando quantificar neste local de 2 a 3 visitantes por vaso sanitário.

Alta - quando quantificar neste local mais de 3 visitantes por vaso sanitário.

Tempo gasto pelos visitantes em filas - Cronometrar o tempo que os visitantes aguardam em filas. Este monitoramento deve ocorrer em todos os espaços onde se formam filas. No Parque do Iguaçu monitora-se a bilheteria, a lanchonete, o caixa onde é efetuado o pagamento do estacionamento e as estações de ônibus.

Procedimento: Quantificar o número de visitantes que se encontram na fila, memorizar quem é o último integrante naquele momento e cronometrar o tempo gasto até todas estas pessoas adquirirem seus respectivos ingressos. Fazer uma relação entre o número de visitantes e o tempo total de espera. Somente depois dividir para conhecer o tempo gasto por cada integrante da fila.

Limpeza da área interna - A limpeza deve ser efetuada antes ou após o horário de visitação, sendo a manutenção realizada constantemente.

Ruim - quando até 70% da área estiver suja, empoeirada, molhada e/ou com resíduos.

Razoável - quando de 10% a 30% da área estiver suja, empoeirada, molhada e/ou com resíduos.

Boa - quando menos de 10% da área estiver suja, empoeirada, molhada e/ou com resíduos.

Utilização do rádio - Quando o rádio transmissor for utilizado no auxílio das operações, o mesmo deve estar com volume audível ao funcionário, porém não interferir no passeio do visitante. A empresa deve estabelecer códigos que tornem mais rápida a comunicação e evitem que os visitantes compreendam as mensagens.

Sim - quando os códigos forem utilizados e o volume estiver adequado segundo o descrito acima.

Não - quando não utilizarem códigos e/ou o volume estiver inadequado. Em qualquer um dos casos especificar o constatado.

Uso do uniforme

Sim - quando todos os funcionários estiverem usando todos os itens que compõem o uniforme.

Não - quando algum funcionário estiver com o uniforme incompleto. Especificar o número de ocorrências, a peça que falta e a qual área pertence o funcionário que não cumpriu o regulamento.

Uso do crachá

Sim - quando todos os funcionários estiverem usando o crachá acima do abdômen.

Não - quando algum funcionário não estiver usando o crachá ou deixar de colocá-lo acima do abdômen. Especificar o número de ocorrências, o problema constatado e a qual área pertence o funcionário que não estava cumprindo este regulamento.

Eficiência e cortesia das equipes de atendimento ao visitante - Buscando a qualidade na prestação dos serviços, os funcionários, em horário de trabalho, devem: ter postura, evitando comer, mascar chiclete ou utilizar aparelho celular; atender com educação; não fumar; procurar compreender o que o visitante solicita demonstrando simpatia e interesse; estar atento para que o serviço ocorra com agilidade; evitar conversas com companheiros de trabalho quando houver visitantes presentes no local. Este monitoramento pode ser efetuado especificamente para cada uma das equipes de atendimento ao público.

Ruim - quando mais de duas das atitudes acima listadas não forem respeitadas. Especificar quais foram.

Razoável - quando de três a quatro das atitudes acima listadas forem respeitadas. Especificar quais foram.

Boa - quando todas as atitudes acima listadas forem respeitadas.

Tempo do passeio - Havendo um ou mais passeios no interior da UC com tempo previamente determinado e divulgado, cronometrar o seu tempo real de duração.

Tempo de espera - Quando existirem passeios opcionais realizados em etapas, e antes do início de cada nova etapa houver necessidade de aguardar, cronometrar o tempo de espera.

Média de visitantes por passeio - Em atrativos onde o número de pessoas for controlado, especificar o número de visitantes realizando o passeio.

Encontro de grupos - nos passeios onde o tempo entre as saídas é controlado para evitar o encontro de grupos, considera-se:

Sim - quando visitantes realizarem mais rapidamente o passeio provocando o encontro com outro grupo.

Não - quando a distância entre um grupo e outro for mantida.

Informações transmitidas pelo guia/condutor de visitantes - Relatar todos os assuntos abordados com o grupo durante a visita, sem a necessidade de detalhar as informações. Por exemplo, quando o guia/condutor citar espécies e características da

Conhecimento do guia/condutor



Sim - quando as informações transmitidas estiverem corretas e forem de relevante interesse. Citando sobre a fauna e flora, destacando a história e os atrativos existentes no interior da UC, expor os projetos ambientais desenvolvidos e os benefícios deles advindos.

Não - quando as informações transmitidas estiverem erradas. Por exemplo, datas forem citadas erroneamente, dados não condizerem com a realidade, espécies de fauna e flora exóticas tidas como parte da biodiversidade da UC.

citadas erroneamente, dados não condizerem com a realidade, espécies de fauna e flora exóticas tidas como parte da biodiversidade da UC.

Idioma e vocabulário do guia/conductor

Sim - quando falar com clareza possuindo fluência no idioma utilizado, sem erros de concordância e de conjugação de verbos.

Não - quando não possuir fluência no idioma utilizado, verbos forem conjugados incorretamente e/ou não houver concordância nas frases.

Empatia do guia/conductor

Sim - quando o guia/conductor for comunicativo, transmitir motivação e mostrar-se acessível e disposto a auxiliar o grupo.

Não - quando o guia/conductor manter-se distante do grupo, não interagir com seus integrantes e/ou possuir um semblante sério, mostrando-se alheio a questionamentos e brincadeiras.

Normas de segurança e comportamento citadas pelo guia/conductor - Ao iniciar o passeio os visitantes devem receber instruções que garantam a sua integridade e a do ambiente, tais como: não tocar nem alimentar animais, não arrancar plantas, permanecer na trilha, não jogar resíduos em local inadequado. Estas poderão ser transmitidas através de material impresso ou de um guia/conductor, neste último caso considera-se:

Sim - quando ao iniciar o acompanhamento o guia/conductor transmitir as informações como as exemplificadas acima, e dar especial atenção as crianças e idosos que pertencerem ao grupo.

Não - quando o guia/conductor não abordar questões de segurança e comportamento como as exemplificadas acima, deixando de alertar os visitantes sobre a postura a ser adotada e faltar com atenção as crianças e idosos.

## DISCUSSÃO

Durante o período de um ano os parâmetros definidos neste trabalho foram avaliados, ajustados e validados ao mesmo tempo em que ocorreu a formatação e adequação do manual de coleta de dados, atualmente imprescindível para a realização do monitoramento, uma vez que facilita e auxilia a promover conhecimento e a compor um registro das atividades operacionalizadas pelas concessionárias.

Não apenas no Brasil, mas também em outros países, o desenvolvimento e a implementação de sistemas de monitoramento dos serviços prestados por empresas privadas que atuam na área de uso público das UC faz parte de um processo que visa criar um instrumento adequado e capaz de promover mudanças benéficas que garantam a integridade do meio ambiente e a qualidade da visitação.

O modelo aqui apresentado foi aplicado e testado no Parque Nacional do Iguaçu, mostrando-se altamente eficiente como ferramenta de manejo e avaliação dos serviços na Unidade.

Através da utilização deste sistema foi possível gerar informações que subsidiaram a tomada de decisões, minimizando os impactos negativos e otimizando as experiências positivas da visitação em áreas naturais e do sistema de concessões para Unidades de Conservação.

Este sistema poderá ser utilizado em outras Unidades de Conservação que sofrerem processo de concessões de serviços, valendo-se da experiência pioneira do Parque Nacional do Iguaçu como referência para avaliação de serviços concessionados.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BRASIL. Decreto nº 84.017, de 21 de setembro de 1979. Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros, 1979.
- BRASIL. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos. Brasília, 1995.
- DENCKER, Ada de Freitas Maneti. Métodos e Técnicas de Pesquisa em Turismo. 5º ed. São Paulo: Futura, 2001.
- DEPARTMENT OF CONSERVATION. New Zealand. Disponível na Internet: [www.doc.govt.nz/Explore/Concessions/index.asp](http://www.doc.govt.nz/Explore/Concessions/index.asp). Abr. 2002.
- DEPARTMENT OF CONSERVATION New Zealand. Disponível na Internet: [www.doc.govt.nz/Explore/Managing-Recreation-on-Conservation-Land/index.asp](http://www.doc.govt.nz/Explore/Managing-Recreation-on-Conservation-Land/index.asp). Abr. 2002.
- FERREIRA, Lourdes M. Aspectos de um Sistema de Monitoramento da Proteção da Biodiversidade em Unidades de Conservação. Brasília, 1997.
- IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu. Brasília, 1999. CD-ROM.
- IBAMA/GTZ. Guia de Chefe. Disponível na Internet: <http://www.ibama.gov.br>. Jun. 2001.
- IBAMA. Contrato Nº 007/99 que celebra o IBAMA e a empresa Ilha do Sol Agência de Viagens Ltda. Brasília, 1999.
- IBAMA. Contrato Nº 02/98-PR que celebra o IBAMA e o Consórcio Satis. Brasília, 1998.
- WWF-BRASIL. Uso Recreativo do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha: um exemplo de planejamento e implementação. Vol. 8. Brasília, 2001.
- WWF-BRASIL. Monitoramento e avaliação de projetos de conservação e desenvolvimento sustentável: sistematização de uma experiência no Brasil. Vol. 6. Brasília, 2000.



## **ANÁLISE ECONÔMICA-ECOLÓGICA DA RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL ECOPARQUE DE UNA (REGIÃO CACAUEIRA DO SUL DA BAHIA – BRASIL)**

SCHIAVETTI, A.<sup>1</sup>  
OLIVEIRA, H. T. DE.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Depto Ciências Agrárias e Ambientais – UESC – Rod. Ilhéus – Itabuna, km 16, Salobrinho, 45650-000 Ilhéus (BA) – Brasil e-mail: aleschi@hotmail.com Pesquisador de Áreas Protegidas e Ecoturismo – IESB Ilhéus (BA) – Brasil<sup>2</sup> Depto Hidrobiologia – UFSCar – Rod. Washington Luis, km 235, 13565-905 São Carlos (SP) – Brasil

Os serviços ambientais prestados pelas Unidades de Conservação são essenciais para a conservação dos ecossistemas. Dentre os serviços prestados, a recreação pode ser avaliada através dos gastos dos visitantes para conhecer o local. A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Ecoparque de Una está localizada na zona de amortecimento da Reserva Biológica de Una (Bahia, Brasil) e tem como objetivo divulgar a necessidade de conservação da região, devido, principalmente ao elevado grau de endemismo de sua fauna e flora. Este trabalho foi desenvolvido durante o ano de 2001, visando avaliar o fluxo econômico estabelecido na RPPN, baseando-se nos gastos dos visitantes e das escolas e na disposição a pagar dos visitantes. O fluxo de caixa da RPPN foi analisado e mostra que apesar das entradas econômicas estarem aumentando, os gastos com a manutenção das atividades ecoturísticas são bastante elevados. Os gastos com pessoal são os custos mais elevados, contribuindo com 55% do total anual, enquanto os gastos com investimentos foram inexistentes. Os recursos, advindos da visita organizada por agências de viagem, contribuíram muito pouco para a entrada de recursos na RPPN. Porém, esta entrada de recursos pode ser maximizada pela contribuição voluntária dos visitantes, que demonstraram disposição a pagar em torno de U\$ 15.000,00 anuais para manter as atividades da RPPN. Dentre as categorias de valor, o valor de opção, que está relacionado com a possibilidade de uso futuro, foi encontrado como o mais importante para os visitantes da área, sendo que 55% destes visitantes afirmam que a RPPN deveria ser mantida para que fosse novamente visitada, o que garantiria a entrada de recursos pela visita direta. A sustentabilidade econômica da RPPN ainda não ocorre, necessitando de novos investimentos e alternativas, porém, como a demanda de uso tem aumentado, a entrada de recursos deverá atingir os custos de manutenção em futuro próximo.

## MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO PAISAGÍSTA, PATRIMÔNIO NATURAL E PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL

SCARIOT, E. C.<sup>1</sup>  
DALAVALE, L. C.  
ZANIN, E. M.<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> DCB – Acadêmica de Ciências Biológicas da URI – Campus de Erechim – Bolsista PIIC URI, Av 7 de setembro, 1621-Erechim-RS, 99700 – 000. E-mail [elizianescariot@bol.com.br](mailto:elizianescariot@bol.com.br) <sup>2</sup> DCB – Professora de Ciências Biológicas URI – Campus Erechim Doutora em Ciências pela UFSCar. Av 7 de setembro 1621-Erechim -RS, 99700-000. E- mail [emz@uri.com.br](mailto:emz@uri.com.br)

A qualidade visual de uma paisagem reside nos elementos naturais ou construídos que a compõem. A análise da paisagem urbana constitui-se em um campo de estudo amplo, multidisciplinar e complexo, porém vital para o adequado planejamento territorial em sua dimensão ambiental. Com o aumento demográfico e a urbanização acelerada surgiram vários problemas, entre eles, a deteriorização das áreas urbanas causadas pela não conservação do patrimônio paisagístico que representa para as cidades as relações e os conhecimentos criados pela humanidade, seus saberes, seu modo de ser e de ver o mundo. Conservar o patrimônio construído e natural é fundamental para resgatar a história, a memória e a identidade das cidades onde estes encontram-se inseridos, bem como, garantir a qualidade de vida das populações pela conservação da diversidade biológica em áreas verdes. Neste contexto, realizou-se na área urbana de Erechim uma pesquisa que objetivou a análise e caracterização das áreas de interesse paisagístico natural e construído, neste caso arquitetônico, a fim de fornecer subsídios ao legislador para a elaboração de leis que disciplinem sobre o mesmo. Com o resultado obtido foram elaborados mapas que apresentam trilhas interpretativas urbanas constituídas por pontos representativos destes patrimônios como: construções em madeira, eclética e em *art'deco* e também as áreas verdes naturais presentes no local. Os procedimentos metodológicos compreenderam: a análise estrutural que envolveu a identificação das áreas naturais representadas no mapa de biótopos elaborado em uma fase anterior e a sua caracterização levando-se em consideração as características de diversidade, naturalidade, singularidade, complexidade topográfica, superfície, bordas d'água e atuações humanas; e a análise histórica que compreendeu a pesquisa de dados relativos ao período de construção, estilo arquitetônico, projetista dos elementos construídos. Os patrimônios estudados foram fotografados e realizada a coleta de pontos de GPS para posterior divulgação.

---

\*Pesquisa financiada por PIIC/URI



## INDICAÇÃO DE ÁREAS PARA PRESERVAÇÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO GUAÍBA, RIO GRANDE DO SUL\*

GASTAL, H. A. DE O.

Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do RS, Rua Dr. Salvador França, 1427, Jardim Botânico,  
90690-000 Porto Alegre, RS, [hagastal@fzb.rs.gov.br](mailto:hagastal@fzb.rs.gov.br)

O trabalho, intitulado “Indicação e Implantação de Novas Áreas de Proteção na Bacia do Guaíba”, integrou o projeto “Estudos para a Consolidação do Sistema de Parques e Reservas Naturais na Bacia do Guaíba”, desenvolvido pela Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZB) dentro do Programa Pró-Guaíba. Foi executado de Abril de 1997 a Abril de 2002 em cinco áreas pré-selecionadas pela FZB: 1) Usina Hidrelétrica Passo do Inferno da CEEE e área de entorno, município de São Francisco de Paula; 2) Usinas Hidrelétricas Bugres e Canastra da CEEE e área de entorno, município de Canela; 3) Usina Hidrelétrica Itaúba da CEEE e área de entorno, municípios de Estrela Velha, Júlio de Castilhos e Pinhal Grande; 4) área pertencente à Fundação Ecológica, Cultural e Social Guabijuense (FUNEG) e entorno, município de Guabijú; 5) Cerro do Botucaraí e entorno, município de Candelária. Para seleção das áreas foi levado em consideração o fato das mesmas serem representativas dos ecossistemas regionais, associado à viabilidade de implantação de Unidades de Conservação, devido ao interesse dos órgãos ou municípios responsáveis pelas mesmas e as possibilidades de apoio no desenvolvimento do subprojeto. O trabalho nessas cinco áreas constou de: a) levantamento de dados abióticos - diagnóstico físico-conservacionista - estudos básicos, realizados pelo Laboratório de Geoprocessamento da Fundação Zoobotânica do RS (FZB), para a planificação do desenvolvimento ambiental e do zoneamento das áreas; b) levantamento dos valores histórico-culturais, antropológicos e fatores institucionais – executado por equipe do Laboratório de Observação Social (LABORS) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); avaliação dos recursos bióticos e zoneamento – envolvendo equipe multidisciplinar do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do RS (MCN/FZB) que estudou detalhadamente a flora e a fauna das áreas, apresentou uma proposição de zoneamento para as mesmas e fez recomendações para sua conservação e uso. O principal objetivo das sugestões para manejo das áreas foi assegurar a proteção e conservação dos ecossistemas naturais da Bacia Hidrográfica do Guaíba, sendo estabelecido um zoneamento que propicie ao máximo a manutenção do estado natural das áreas silvestres, capaz de assegurar a existência dos processos biológicos, convivendo harmonicamente com atividades de lazer, sob forma de visitação orientada, tornando possível e sustentável o desenvolvimento.

---

\* GOVERNO DO ESTADO/BID



# IMPLICAÇÕES PARA O PLANEJAMENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS COSTEIRAS DA VARIACÃO NA CONFIGURAÇÃO DA COSTA DEVIDO A SUA DINÂMICA<sup>1</sup>

CZAJKOWSKI, S.

Doutoranda em Geociências e Meio Ambiente, UNESP, Rio Claro, SP, sil.c@uol.com.br.

Áreas costeiras são unanimemente reconhecidas como áreas de rápida e intensa dinâmica, por representarem a interface entre os sistemas continental e marinho. O planejamento de Áreas Protegidas localizadas em áreas sujeitas à instabilidade costeira deve, portanto, envolver análise acurada das condicionantes físicas do meio, que não recebem o devido destaque nos roteiros metodológicos elaborados sob enfoque generalista e com clara ênfase nas condicionantes bióticas. Tomando como base as variações na configuração da costa no Parque Nacional do Superagüi, litoral norte do Paraná, no período de 1952-1999, e através de técnicas de geoprocessamento e tratamento da informação, foram elaboradas cartas-imagem e cartas temáticas para a classificação da costa desse parque em relação a sua dinâmica; para a extensão e localização das praias nesse período; e para as variações nos limites do parque nas áreas de influência dos canais do Superagüi e do Ararapira. Foram destacados os setores instáveis, moderadamente instáveis e estáveis da costa, cujo delineamento argumenta-se necessário a um planejamento efetivo e calcado em uma abordagem preventiva. Essa análise apresenta maior importância nas categorias de Unidades de Conservação costeiras que possibilitem algum tipo de uso, seja a ocupação, como no caso de APAs, ou apenas a visitação, como é o caso de Parques Nacionais. Nestes, providências podem e devem ser tomadas para que o planejamento e o zoneamento incorporem a caracterização morfodinâmica e de suscetibilidade erosiva ou deposicional da costa, de modo a orientar permanentemente a implantação ou ampliação benfeitorias e de infra-estrutura turística ou administrativa, evitando perdas materiais e desestabilização da faixa costeira. A ênfase nessa questão deve-se ao fato de que as praias de um Parque Nacional Costeiro são justamente um dos maiores, senão o maior, atrativo turístico dessas unidades e que, por isso mesmo, apresentam-se como locais onde benfeitorias e infra-estrutura podem ser necessárias e onde vilas do entorno normalmente já se encontram instaladas e, por vezes, em processo de crescimento em função do turismo. Os aspectos relevantes da dinâmica costeira e da classificação da costa segundo sua instabilidade natural foram incorporados ao zoneamento proposto para o PN do Superagüi, porém os critérios adotados e sugeridos são válidos para outras UCs costeiras e integram-se de forma oportuna e complementar ao disposto pelo Roteiro Metodológico oficial. Essa perspectiva afeta positivamente a determinação das Zonas de Uso Especial, Intensivo e Extensivo e aponta para a necessidade de monitoramento e atualizações periódicas na base de dados cartográficos dessas Áreas Protegidas.

---

1 Projeto de Pesquisa financiado pela FAPESP (DRII, nº 98/07436-7, Cenários alternativos para o Planejamento de Unidades de Conservação de Proteção Integral: aplicação ao Parque Nacional do Superagüi, orientação Prof. Dr. Gilberto J. Garcia, CEAPLA/UNESP).



## SITUAÇÃO ATUAL DO USO DO SOLO NO PARQUE MUNICIPAL DAS DUNAS DA LAGOA DA CONCEIÇÃO E ÁREAS DE ENTORNO

BUNN, D. A.<sup>1</sup>  
FACCINI, P. R. A.<sup>1</sup>  
PORTO-FILHO, E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduação em Geografia, CFH, UFSC. denisebunn@tutopia.com.br; patigeo@hotmail.com.br. <sup>2</sup>Departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Catarina. erico@cfh.ufsc.br

O Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição está localizado na parte centro-leste da Ilha de Santa Catarina e foi tombado pelo Decreto nº 1.261/75 e ampliado pelo Decreto Municipal nº 213/79, incluindo nas limitações do tombamento áreas limítrofes e adjacentes às dunas, com as quais tem estreita interação e dependência, totalizando 563 há de área. Como o Parque foi recentemente enquadrado como área de preservação permanente a administração do local é insuficiente para não dizer inexistente. Um levantamento preliminar realizado evidenciou a fragilidade do ambiente, e o descaso do poder público com este ecossistema, pois a grande maioria dos problemas que envolvem o Parque é agravada pela falta de fiscalização efetiva. Dentre os principais problemas encontrados podemos ressaltar: a grande quantidade de edificações construídas nos entornos e na área do parque, pois não existe a definição dos seus limites físicos. Há disposição de resíduos sólidos e líquidos contribuindo com a contaminação do lençol freático e causando poluição visual. Existem canais de drenagem superficiais construídos para o escoamento das águas na época de alta pluviosidade que drenam o lençol freático que está a poucos centímetros do solo. Próximo às vias públicas e em regiões de baixadas são depositadas grandes quantidades de aterros para a viabilização de construções, o que descaracteriza a área. Grandes empreendimentos imobiliários, como hotéis, resorts e mesmo condomínios são construídos junto ao Parque restringindo o acesso ao local. Outro grave problema do parque é o desmatamento praticado para facilitar a ocupação irregular. As trilhas são outro grave problema, pois a retirada da vegetação gera a ativação dos processos de migração de dunas. A prática sem controle de modalidades esportivas na areia, como o *sandboard*, tem colaborado para a redução da cobertura vegetal das dunas semifixas e fixas e a ativação dos processos de migração. No caso específico do Parque, em alguns locais pode-se ver os problemas de migração das dunas sobre as infra-estruturas urbanas. Nas áreas onde os esportes radicais são praticados com frequência, o comércio de materiais esportivos e alimentos é intenso e desenvolvido sem controle, contribuindo com a descaracterização da paisagem e o acúmulo de lixo. Como a criação do Parque é recente, todas as atividades desenvolvidas no local acontecem de forma desordenada e sem planejamento, o que implica na necessidade de elaborar um documento de referência para subsidiar as ações do processo de gestão integrada e participativa do Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição.

## MÉTODO PARA LEVANTAMENTO DE LIMITES DE ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS – UMA APLICAÇÃO À ILHA DE SANTA CATARINA

ORTH, D. M.  
VIEIRA, S. J.  
DEBETIR, E.  
ROCHA, R. DOS S.  
SILVA, J. DA.

Universidade Federal de Santa Catarina, Deptº Engenharia Civil, C. P. 476, Campus Trindade, CEP 88040-970,  
Florianópolis, SC (www.grupoge.ufsc.br)

<sup>1</sup>A Ilha de Santa Catarina se caracteriza pela diversidade dos aspectos físicos da paisagem e acelerado crescimento urbano e populacional, bem como por deficiências nas estruturas técnicas e administrativas relacionadas a gestão das áreas naturais protegidas por lei. Tais áreas são instituídas com o objetivo de manutenção dos processos ecológicos, através da preservação da biodiversidade e utilização racional dos recursos naturais. Entende-se nesta pesquisa por áreas legalmente protegidas, as unidades de conservação e as áreas tombadas como patrimônio natural e paisagístico. Na Ilha de Santa Catarina estas áreas não estão delimitadas com a precisão necessária, fato que gera contínuos conflitos de uso, resultando em invasões e degradações. Para minimizar estes problemas está sendo desenvolvido um método baseado no uso de geotecnologias para levantamento e mapeamento dos limites físicos destas áreas. Na coleta dos dados utiliza-se interpretação de fotos, mapas e documentos, complementados por levantamentos topográficos. Destaca-se que os dados, que se encontravam dispersos, foram organizados e agrupados em bancos digitais no formato de mapas e tabelas. Os resultados obtidos até o momento são: um mapa com os limites, na precisão gráfica de 1:10 000, das áreas protegidas na Ilha e uma tabela com uma coletânea dos textos de lei incidentes sobre as áreas mapeadas. O método busca alternativas que tornem os processos de levantamento de dados mais rápidos e baratos, viabilizando sua utilização de forma sistemática em outras regiões litorâneas com características similares. Esta pesquisa, realizada através da parceria do Grupo de Pesquisa Gestão do Espaço do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e do Grupo de Trabalho GTGEO da empresa Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), vem construindo importantes contribuições para a gestão ambiental catarinense.

---

<sup>1</sup> Órgão Financiador: Centrais Elétricas de Santa Catarina e Universidade Federal de Santa Catarina.



## DELIMITAÇÃO PARA PRESERVAÇÃO E USO PÚBLICO DAS ÁREAS INTERNAS DO PARQUE MUNICIPAL DA LAGOINHA DO LESTE – FLORIANÓPOLIS – SC

PRAUN, A. JR.\*  
HERRMANN, M. L. P.

Departamento de Geociências – Universidade Federal de Santa Catarina, 88040-900, Florianópolis – SC –  
*\*email: escalamuro@zipmail.com.br*

O presente trabalho descreve a elaboração do Plano de Zoneamento Ambiental do Parque Municipal da Lagoinha do Leste – Florianópolis – SC. O parque está situado na porção sudeste da Ilha de Santa Catarina, sua localização geográfica está entre as coordenadas de Latitudes 27°45'24''N e 27°47'38''S, Longitudes 48°29'20''E e 48°30'00''W. Possui uma área de 4,5 Km<sup>2</sup>, caracterizada como bacia hidrográfica, com uma rede de drenagem que abastece uma laguna de 80.000 m<sup>2</sup>. O acesso ao parque somente é possível através de trilhas entre a Floresta Pluvial Atlântica com grau de dificuldade médio a difícil. O zoneamento proposto visa a regulamentação do uso público dentro dos limites do parque, a fim de frear a degradação ambiental das áreas mais utilizadas que se situam na planície costeira da área de estudo. Para a elaboração do plano de zoneamento foram levados em conta ação antrópica e os atributos ambientais como vegetação, geologia e geomorfologia. Foram confeccionados mapas de amostragem de cada atributo e cruzadas as informações em ambiente SIG, a fim de detectar as áreas propícias ao uso público, recuperação e preservação. A metodologia aplicada foi o Roteiro de Planejamento de Unidades de Conservação do IBAMA (versão 2003), através do qual foram estabelecidos os limites, as normas e permissões de cada zona. Considerou-se os anseios dos visitantes do parque, porém os elementos determinantes na definição das áreas propícias, para cada classe de zona, foram a preservação ambiental e fragilidade dos ecossistemas existentes no perímetro do parque. Na elaboração de um plano de manejo para uma unidade de conservação, o zoneamento é apenas uma etapa em todo o processo, contudo uma das mais importantes em função de estabelecer os limites e normas para as áreas internas da Unidade de Conservação. O resultado da pesquisa poderá servir de modelo para a implantação do Plano de Manejo do Parque Municipal da Lagoinha do Leste, uma vez que este não conta com plano previsto. O trabalho será oferecido a FLORAM (Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis - SC) órgão responsável pela administração do parque.

# TRILHAS INTEPRETATIVAS RELACIONADAS COM O USO PÚBLICO NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

MOTA, I. S.  
MELO NETO, J. E.  
PINHEIRO, A. N.

Secr. de Est. do Meio Ambiente/SP – Instituto Florestal – nucleo.caragua@terra.com.br

A implantação de trilhas interpretativas em unidades de conservação há muito perdurou como uma ferramenta do manejo, um instrumento de conhecimento do meio visitado direcionado à educação ambiental ou à mera recreação, estando, mais recentemente, relacionado com o crescimento da prática desportiva e a saúde dos frequentadores das áreas naturais protegidas. Nesses aspectos foram analisadas as trilhas existentes e implantadas no Parque Estadual de Campos do Jordão, no Núcleo Caraguatatuba do Parque Estadual da Serra do Mar e no Parque Estadual de Ilhabela, no período de 1993 a 2002, quando estudaram-se tais situações através de observações diretas e entrevistas com funcionários e usuários, correlacionando suas características e disposições de uso com a prática de atividades relacionadas a saúde e ao aprimoramento físico dos usuários, sobrepondo-se estes valores cênicos e paisagísticos ou a mera interpretação dos atributos bióticos e abióticos do meio visitado. Ao inserir a preocupação com a saúde, relacionada com o interesse percebido em substancial fração do público visitante, aspectos como a acessibilidade, extensão, informações e equipamentos passam a merecer especial atenção, incluindo a postura dos monitores e dos administradores no trato de públicos especiais, que em maior número passam a frequentar essas áreas. Da proposição de pequenas extensões, aliada a superfícies não declivosas com pequenos graus de dificuldade, até os caminhos mais longos, compondo vários quilômetros e demandando períodos mais prolongados de excursão, podem ser contemplados os interesses que se prendem ao aprimoramento físico e a manutenção da saúde por grupos específicos que vão desde atletas até portadores de necessidades especiais, permitindo-se, numa mais ampla perspectiva, o máximo desfrute das unidades de conservação, com diretos benefícios para a comunidade, observando-se a ampliação, assim direcionada, do número de alternativas dispostas e oferta de produtos diferenciados a especiais grupos de frequentadores das unidades observadas. A grande abrangência temporal do estudo, possibilitou amearhar uma maior quantidade de informações, as quais continuam a ser analisadas, permitindo, desde já, o melhor direcionamento das programações de uso público, conciliando a crescente demanda verificada pela visitação.



## ESTRADAS PARQUES: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, EMPREENDIMENTOS ECOTURISTICOS OU MARKETING “VERDE” PARA IMPLANTAÇÃO DE RODOVIAS?

SORIANO, A. J. S.<sup>1</sup>  
PAGANI, M. I.<sup>2</sup>  
ALVES, I. M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>GEMAP: Grupo de Estudos em Manejo de Áreas Protegidas e Desenvolvimento Sustentável da UEMS/Unidade de Aquidauana, MS; <sup>1,3</sup>Pós-graduação em Geografia: Organização do Espaço, IGCE/UNESP; <sup>2</sup>Depto. Ecologia; <sup>1,2</sup>GIpGAp: Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Gestão de Áreas Protegidas do IB/UNESP: Campus de Rio Claro/SP. Cx. Postal: 178.

No Brasil já existem, em âmbito estadual, cerca de 11 Estradas Parques decretadas ou apenas intituladas como tal e muitas outras Estradas cotadas para serem transformadas em Estradas Parques sem que haja sequer parâmetros definidos no âmbito legal e científico para o estabelecimento destas, uma vez que, a referência existente no Plano do Sistema de UCs do Brasil, II Etapa de 1982, não pode ser considerada como uma definição científica e o SNUC, Lei 9.985/00, não prevê essa categoria. A falta de normas, regras e conceito teórico a respeito das Estradas Parques tem propiciado muita confusão quanto a sua implantação, manejo e gestão. Deste modo estas tem sido consideradas indiscriminadamente como Unidades de Conservação, quando de fato são criadas sob aspectos totalmente distintos como as que são instituídas legalmente como APA, ARIE, etc. (*Estrada Parque de “nome”*), as do interior de um Parque (*Estrada no Parque*), as que se encontram no entorno de um Parque ou Área Protegida (*Entorno do Parque*), e aquelas instituídas visando o *ecoturismo* e apenas o *marketing “verde”* (*Estrada Ecológica, Estrada Panorâmica, Estrada Cênica, Estrada Verde, Estrada Ambiental*) que se confundem com as que poderiam ser consideradas *Estradas Ecológicas* por serem concebidas de acordo com princípios de mínimo impacto. As E. P., muito embora possam vir a se constituir de fato em um importante instrumento de desenvolvimento sustentável e de ecoturismo, se manejadas corretamente, assim como qualquer outra área protegida, pode, também, servir de instrumento de manipulação por grupos de poder privados ou do governo, interessados apenas em promover a implantação de rodovias em áreas protegidas que, de outra forma, dificilmente seriam estabelecidas. Dentro desse contexto o desenvolvimento de um sistema de classificação para as Estradas Parques e suas correlatas bem como a formulação de um modelo conceitual e prático a respeito da definição, implantação, manejo e gestão das mesmas poderá corroborar para o equacionamento dessa problemática. Os trabalhos estão sendo desenvolvidos por meio de visitas técnicas, da aplicação de questionários e entrevistas, emprego do método dicotômico para elaboração do sistema de classificação, aplicação da técnica Delphi para proposição consensual do conceito de Estrada Parque e avaliação do grau de eficiência do manejo proposto. Com essas ações será possível diferenciar as Estradas que podem cumprir um papel no sistema de conservação brasileiro, independente do “nome” que adotem, daquelas que atendem a outros objetivos, que não os de conservação da biodiversidade e por conseqüência não poderiam ser consideradas e nem “passar” por Unidades de Conservação.

## A CONTRIBUIÇÃO DA PERMACULTURA À CONSERVAÇÃO

LOPES, S. B.<sup>1</sup>  
JESUS, L. M.<sup>2</sup>  
LISBOA, C. V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Eng. Florestal, MSc, Fund. Zoobotânica do Rio Grande do Sul, jbotanico@fzb.rs.gov.br <sup>2</sup> Estudantes de Graduação de Agronomia, Faculdade de Agronomia / UFRGS leomjesus@yahoo.com.br, celsinhors@yahoo.com.br

A recomposição dos ciclos naturais nos ecossistemas objetos de projetos de conservação é condição fundamental para sua estabilidade e sustentabilidade, mais do que cuidar de uma ou outra espécie, gênero ou família separadamente. Nisso os conceitos e as técnicas da permacultura têm muito à contribuir, na medida que buscam na harmonização das formas, energias, ritmos e tempos naturais, a maximização nutricional e energética em benefício de todo o ecossistema. O trabalho visa evidenciar a contribuição dos fundamentos e práticas da Permacultura na Conservação de áreas protegidas, a partir de um resgate etnobotânico e cultural de comunidades tradicionais e da utilização de espécies nativas da flora medicinal para a implantação de módulos temáticos no Jardim Botânico de Porto Alegre. Estes módulos têm finalidade conservacionista, demonstrativa/educativa e servem para o desenvolvimento de práticas de manejo que possibilitem uma abordagem integrativa, aproximando os pressupostos da biologia da conservação com os conceitos da ecologia social. Os resultados que se têm alcançado com a aplicação de métodos e técnicas permaculturais como ferramentas de conservação têm sido o enriquecimento dos ambientes conservados com elementos (plantas e conhecimentos) outros que não apenas aqueles determinados que, devido à fatores socioeconômicos têm se tornado ameaçados de extinção, mas todo o ecossistema do qual fazem parte, incluindo uma série de espécies que, mesmo passando despercebidas (por não terem “utilidade” atribuída pela nossa cultura dominante imediatista), possuem funções extremamente importantes do ponto de vista do equilíbrio ecossistêmico. Nesta categoria encontram-se também muitas plantas que possuem valores importantes para outras culturas diferentes da nossa, devido aos usos culturais, rituais, medicinais que possuem. Diversas plantas utilizadas por diferentes etnias de nosso país têm, a partir disso, têm tido seus usos e valores resgatados e no desenvolvimento de formas de reintrodução no ambiente natural e na busca de potencializar seu cultivo e uso produtivo, formatos tecnológicos inovadores têm sido concebidos e testados (SAF's). Estas têm se tornado alternativas de gestão ambiental rural, na medida em que têm possibilitado a conciliação entre produção e conservação de parcelas cada vez mais expressivas de nossa flora e da fauna associada, fazendo com que nossas matas deixem de ser um estorvo para os agricultores e transformando-as em possibilidades reais de geração de renda, em benefício de toda a sociedade.



## COMPENSAÇÃO AMBIENTAL: O CASO DO PARQUE ESTADUAL DAS ARAUCÁRIAS, SC

PUGUES, S.  
SILVA, L. A. DA.  
KRIEGER, M.  
VOLTOLINI, P. P.

ETS - Energia, Transporte e Saneamento Ltda., rua Felipe Schimidt n° 315/s. 301, Centro CEP: 88010-000,  
Florianópolis/SC

A implantação de grandes obras acarreta modificações substanciais no ambiente, afetando diretamente a população local, a fauna, a flora, a dinâmica do fluxo das águas, o solo e outros. No caso específico de hidrelétricas, os impactos negativos tendem a ser maximizados em função da destruição das matas ciliares, um dos ecossistemas de maior biodiversidade conhecidos. Dentro desse aspecto a Compensação Ambiental é fator altamente relevante no processo de implantação de um empreendimento hidrelétrico, visando estabelecer uma situação positiva ao final, como o caso do AHE Quebra Queixo que criou e implantou uma Unidade de Conservação no oeste do estado de Santa Catarina. Esta região encontra-se alterada e reduzida à manchas isoladas de vegetação em função do desenvolvimento agropecuário e do extrativismo vegetal. Assim, a criação de Unidades de Conservação, assume papel primordial para a perpetuação dos últimos remanescentes florestais encontrados na região. Neste caso têm dimensão ecológica e cultural, a primeira em relação à ocorrência da Floresta Ombrófila Mista e a segunda por ser implantada sobre uma antiga serraria. A criação da referida Unidade de Conservação ocorreu em atendimento a Resolução CONAMA 010/87 complementada e detalhada posteriormente pelo SNUC. A opção pela criação do Parque Estadual das Araucárias-PEA foi determinada pela Fundação de Meio Ambiente - FATMA/SC, em área de 624ha de formação Floresta Ombrófila Mista, onde inicialmente foi realizado um estudo para avaliar o potencial da área para fins de criação de uma Unidade de Conservação e que norteou as análises necessárias para a tomada de decisão. Realizada a aprovação da área foram implementadas uma série de ações emergenciais, tais como: realização da consulta pública com a comunidade do entorno e municípios, aquisição de uma casa localizada dentro da área, elaboração de placas de identificação e alerta, reunião com a comunidade do entorno, e a elaboração do Plano de Manejo. Destaca-se que no Plano de Manejo buscou-se configurar as bases para o início dos trabalhos propostos através de Programas e de um Plano Estratégico para a Gestão do Parque. Os programas propostos têm uma abordagem, em primeiro lugar voltada para a consolidação do conhecimento sobre a área, segundo para a construção da identidade do PEA e terceiro para a garantia da integridade da área adquirida. Na mesma direção, o Plano Estratégico tem por objetivo subsidiar a consolidação de parcerias institucionais, considerando ações de curto, médio e longo prazo, tendo como referência ações de importância integradora, pontual e/ou de duração permanente.



## PLANEJAMENTO E READEQUAÇÃO DA ÁREA PROTEGIDA COM A COMUNIDADE DO ENTORNO, COM O AUXÍLIO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

BAPTISTA, C. G. C.<sup>1</sup>  
CECCHETTI, R. C.<sup>2</sup>  
TEREZA, T. S.<sup>3</sup>

Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Formação de Professores. Rua Francisco Portela, 794 –  
Paraíso – São Gonçalo – RJ, Telefone: 0XX (21) 2604 - 3232.

Este trabalho propõe a utilização da educação ambiental como formadora de agentes ambientais, fazendo com que moradores do entorno de uma área protegida sejam capazes de identificar a melhor forma de desenvolver junto com os pesquisadores, ambientalistas, educadores, dentre outros, um projeto mais eficaz, independente seja ela qual for à área protegida, mas, respeitando é claro as Legislações Ambientais de todas as esferas. Para assim, então, conscientizar a conservação e preservação, preocupando-se com um diagnóstico da situação dessas áreas, através de uma análise comparativa das informações presentes, com base no confronto entre levantamentos realizados anteriormente a respeito da relevância desta área protegida; para a vida dos seres, direta ou indiretamente, envolvidos, e possíveis conseqüências para o futuro; uma vez que, a ausência de um planejamento e a má utilização da área poderá acarretar impacto e interferência na biodiversidade. Alguns destes projetos poderiam, dentre outras coisas, englobar a formação de mutirões de reflorestamento ou, ainda, o cultivo de plantas medicinais. Para tanto, ambos buscam sensibilizar e mobilizar esta comunidade, fornecendo noções básicas de conservação e controle do nível da degradação chamando a atenção para a importância dos mesmos agentes para a recuperação ambiental. Na primeira proposta, os agentes ambientais, com o auxílio de pesquisadores, fariam um levantamento prévio das áreas comprometidas e, a partir daí, elaborariam as normas técnicas operacionais para o reflorestamento, ressaltando o plantio das mudas de espécies nativas e pioneiras. Na proposta seguinte, haveria a necessidade de identificação das plantas de espécies não exóticas e seus efeitos curativos, o que torna segura a utilização destas. A partir daí, iniciaria o cultivo em canteiros ou vasos em residências do entorno, visando torná-las disponíveis em caso de haver necessidade do uso. Sendo assim, a união dos agentes e pesquisadores, também pode convergir para a elaboração de um material didático, que elucidará a utilização de ambos projetos e/ou outros possíveis; além de melhorar a compreensão do ecossistema dessa área protegida, tentando reverter o quadro de degradação e a poluição que proporciona sérios transtornos às plantas e animais que ali habitam; visando a readequação, ou seja, da degradação decorrente da expansão urbana, a valorização do patrimônio natural local e seus possíveis desenvolvimentos sustentáveis. Entendendo a dimensão da educação ambiental além de perspectivas biológicas, procura-se ressaltar a relevância e o alcance de tal educação na vida desses moradores, que se estende por diversos níveis das relações socioeconômicas e histórico-culturais.

---

1 Graduanda de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores.

2 Graduando de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores.

3 Graduanda de Licenciatura em Ciências Humanas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores.



## AVALIAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DO CAMAQUÃ, RS - CARACTERIZAÇÃO, DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS DE MANEJO -

HANSEN, M. A. F.<sup>1</sup>  
FENSTERSEIFER, H. C.<sup>1</sup>  
MONDIN, C. A.<sup>2</sup>  
LOBATO, C. O. A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Professores/pesquisadores do Laboratório de Pesquisas Ambientais, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos-UNISINOS, São Leopoldo, RS. Email: hansen@euler.unisinos.br. <sup>2</sup> Professor/pesquisador do Centro de Ciências da Saúde, Unisinos, São Leopoldo, RS. <sup>3</sup> Professor/pesquisador do Centro de Ciências Jurídicas, Unisinos, São Leopoldo, RS.

Através deste trabalho são apresentados mapas temáticos, na escala 1:10.000 do Parque Estadual do Camaquã, localizado no delta homônimo, junto à laguna dos Patos, RS. Estudos feitos, por uma equipe multi e interdisciplinar, que abordaram aspectos físicos, bióticos e sócio-econômico-culturais avaliaram a área, sugerindo novos limites e maior abrangência para o parque. Com base no zoneamento geoambiental elaborado, foram propostas medidas de proteção, preservação e manejo, mais adequadas às características e peculiaridades da área, fundamentadas na Lei 9.985/2000, que instituiu as SNUC's. O Parque Estadual do Camaquã, criado pelo Decreto Estadual nº23.798, de 12/03/1975, não recebeu, até o momento, a devida atenção por parte da comunidade política responsável e nem pela sociedade civil. Formalmente, esta unidade nunca foi implantada e nem tomadas medidas efetivas e eficientes para a preservação e proteção deste patrimônio natural. O presente trabalho resulta das atividades desenvolvidas pelo Projeto<sup>1</sup> “Estudo de viabilidade da implantação de unidades de conservação na bacia do rio Camaquã com a participação da comunidade local e população indígena” e do Projeto<sup>2</sup> “Planejamento e Gestão Ambiental na Bacia do Camaquã”.

---

<sup>1</sup> Convênio PRÓ-MAR DE DENTRO/UNISINOS.

<sup>2</sup> Convênio UNISINOS/FINEP.

# PROPOSIÇÃO DE NOVAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CAMAQUÃ, RS - CARACTERIZAÇÃO, PLANEJAMENTO E GESTÃO -

FENSTERSEIFER, H. C.<sup>1</sup>  
HANSEN, M. A. F.<sup>1</sup>  
LAROCCA, J.<sup>2</sup>  
LOBATO, C. O. A.<sup>3</sup>

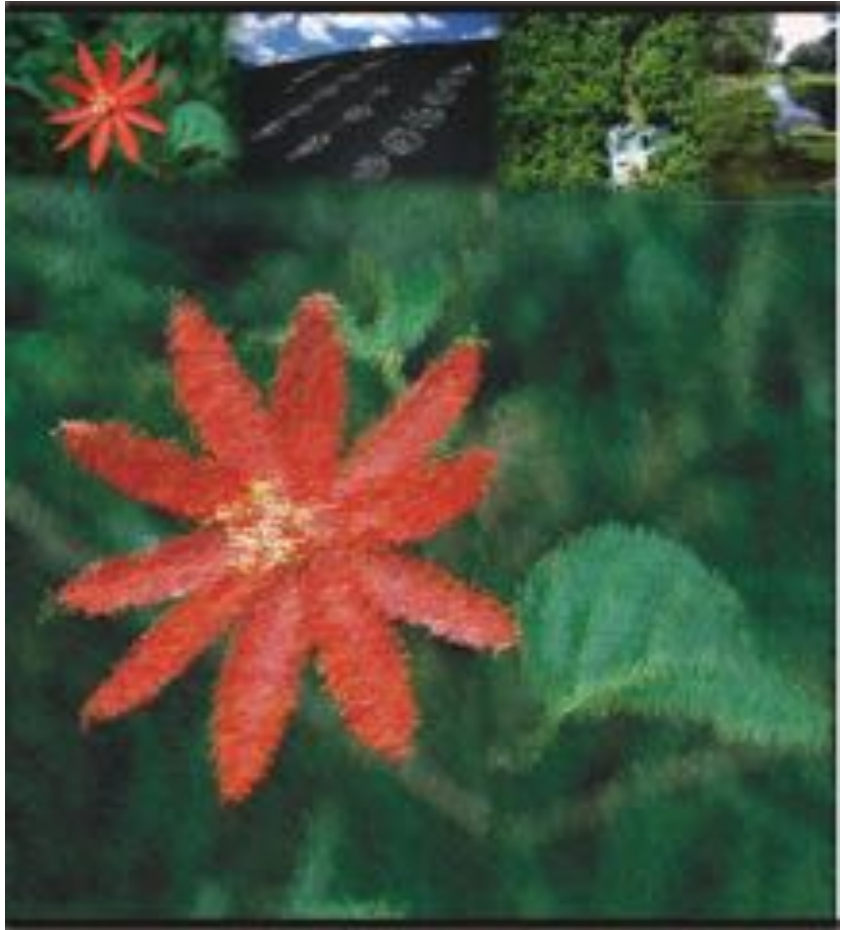
<sup>1</sup>Professores/pesquisadores do Laboratório de Pesquisas Ambientais, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos-UNISINOS, São Leopoldo, RS. Email: henrique@euler.unisinos.br.

<sup>2</sup>Professor/pesquisador do Centro de Ciências da Saúde, Unisinos, São Leopoldo, RS. <sup>3</sup>Professor/pesquisador do Centro de Ciências Jurídicas, Unisinos, São Leopoldo, RS.

Através deste trabalho são apresentados 12 mapas temáticos, em diferentes escalas de detalhe, de quatro novas unidades de conservação propostas dentro do âmbito da bacia de drenagem do rio Camaquã, RS. Estudos interdisciplinares abordaram aspectos físicos, bióticos e sócio-econômico-culturais da bacia do Camaquã, durante os anos de 1998 a 2003, identificando quatro áreas de especial interesse ambiental (AEIA's). Com base nas caracterizações e diagnóstico para cada área, foram efetuados os respectivos zoneamentos geoambientais, propostas as unidades de conservação mais adequadas, de acordo com a Lei 9.985/2000, bem como sugeridas medidas de proteção, preservação e manejo. O presente trabalho resulta das atividades de pesquisa desenvolvidas pelo Projeto<sup>1</sup> "Planejamento e Gestão Ambiental na Bacia do Camaquã".

---

<sup>1</sup> Convênio UNISINOS/FINEP.



Manejo

# GESTÃO AMBIENTAL NO SISTEMA DE DUNAS COSTEIRAS – ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, DO BALNEÁRIO CASSINO-RS<sup>1</sup>

CARVALHO, R. V.  
SILVA, K. G.  
BECKENKAMP, P. R. C.  
MESSIAS, L. T.

NEMA – Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental - Rua Maria Araújo 450, Cassino. Rio Grande – RS.  
960270-480 / nema@vetorial.net      www.octopus.furg.br/nema

## RESUMO

Este trabalho apresenta as atividades desenvolvidas, a metodologia e os resultados alcançados em 14 anos de execução do projeto Dunas Costeiras – NEMA, na Praia do Cassino. O objetivo geral é a recuperação do sistema de dunas frontal, sua conservação e a conciliação entre os interesses de preservação e usos que a zona urbana contígua impõe ao sistema. Com uma ação participativa, através do estabelecimento de diferentes parcerias institucionais e contatos com a comunidade, foi possível dar ao projeto continuidade, adaptando-o as modificações da realidade socioambiental local.

**ABSTRACT.-** The present work describes activities developed, methodology used and results reached in 14 years of implementation of the project *Dunas Costeiras* – NEMA, in Cassino beach. The general objective is the recovery of the frontal dune system, its conservation and reconciling preservation interests and the uses that the adjacent urban area imposes upon the system. With participatory action, through the establishment of different institutional partnerships and contacts in the community, it was possible to give continuity to the project, adapting it to changes in the local social and environmental reality.

## INTRODUÇÃO

O litoral do Rio Grande do Sul é formado por uma praia arenosa com cerca de 600 km de extensão, desde o seu limite norte no rio Mampituba - município de Torres (29°20'34") até o limite sul, no arroio Chuí (33°45'09"), fronteira do Brasil com o Uruguai. Ao longo da praia, e caracterizando-a, encontra-se o cordão litorâneo de dunas costeiras.

As dunas são feições naturais cuja formação se deve à interação de três elementos: vento, areia e vegetação. A complexidade morfológica permite a caracterização de diferentes sub-habitats no sentido mar-terra: dunas embrionárias, dunas primárias, secundárias, terciárias e slack úmido (Cordazzo, 1989).

As dunas costeiras são sistemas dinâmicos multifuncionais que apresentam uma paisagem notável de grande beleza cênica. Embora nos transmitam um certo grau de aridez, estes ambientes são extremamente importantes à preservação da biodiversidade. O sistema de dunas mantém uma comunidade vegetal típica e uma fauna rica. Nas dunas, encontram-se recursos minerais importantes, como areias, água, metais e terras raras. Estes ambientes abrigam importantes sítios geológicos, paleontológicos e arqueológicos.

<sup>1</sup> Prefeitura Municipal do Rio Grande – PMRG, Fundação o Boticário de Proteção a Natureza – FBPN, Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA, Secretaria Estadual de Meio Ambiente - Programa Pró-Mar-de-Dentro



As dunas costeiras desempenham importantes funções ambientais: na proteção de áreas adjacentes - campos, banhados, marismas, cursos d'água e zonas urbanas, contra os efeitos de marés altas, ventos e invasão de areia inconsolidada; como depósito de areia para substituir a areia erodida por ondas ou levadas por tempestades; para garantir a estabilidade a longo prazo da frente da praia; exercem uma barreira contra a penetração de água salgada no nível freático, mediante a pressão de água doce que armazenam (Clark, 1977). São altamente valiosas para usos educacionais, de recreação e lazer, e para preservação da vida selvagem - abrigo a diversas espécies da fauna e flora. Por sua expressiva significação ecológica, devem ficar livres de qualquer degradação e despertam também interesse científico e para os desafios do planejamento ambiental.

Seeliger (1998) considera que “As dunas frontais desempenham importantes funções na proteção costeira e na preservação da vida selvagem regional; entretanto, as atividades humanas são frequentemente incompatíveis com estas funções ecológicas. Assim, o gerenciamento ambiental deveria considerar as diferenças ecológicas e dentro e entre as regiões fisiograficamente distintas (Godfrey 1977), visando preservar o valor de qualquer parte da região costeira (van der Meulen *et al.* 1985)”.

As dunas costeiras do Rio Grande do Sul há muito vêm sendo degradadas pelos impactos antrópicos e, em alguns locais, atingem o nível extremo de “extinção” pela retirada total e urbanização.

No balneário Cassino (32°15'S/52°20'W), município de Rio Grande, a praia arenosa apresenta as formações típicas de cordão de dunas. A figura abaixo mostra o trecho de praia objeto deste trabalho, que estende-se desde o Molhe Oeste da barra de Rio Grande até o balneário Atlântico Sul num total de 12Km de extensão. Tem-se um condição de praia dissipativa (Calliari, 1993), com aporte de sedimento e conseqüente crescimento da zona de praia. Neste trecho, o cordão original foi bastante modificado pela ação do homem, principalmente pela: retirada sistemática de areia, pastoreio, abertura de número excessivo de ruas para acesso à praia, depósito de resíduos sólidos, ocupação humana desordenada, pisoteio e recentemente como pista para veículos “off-road”.

Cabe ressaltar que, historicamente, a praia do Cassino permite o trânsito de veículos em toda a sua extensão. Durante os veraneios, nos trechos de maior movimento, pode-se verificar três filas de carros estacionados, além de duas pistas de rolamento. Esta condição sempre trouxe forte pressão popular para a existência de um grande número de acessos à praia.

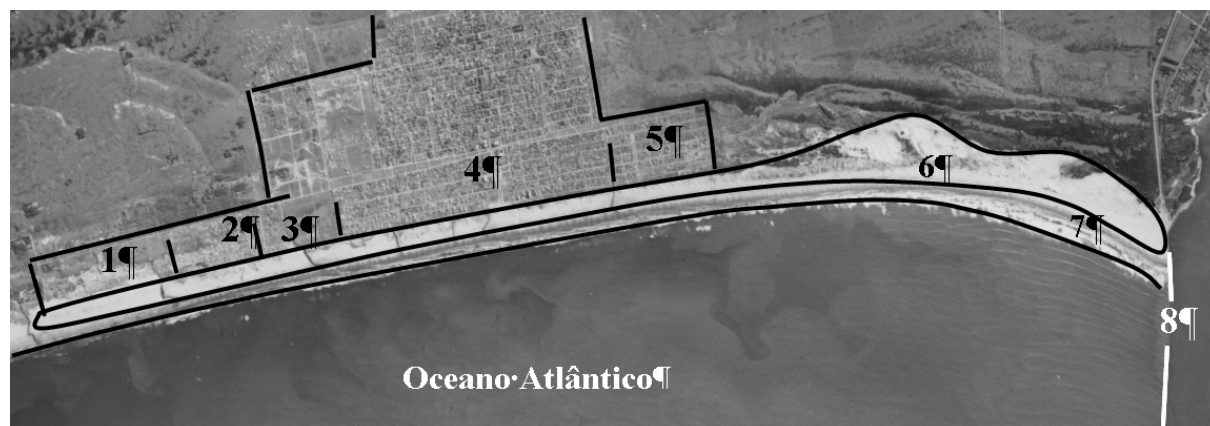
Em 1986, o NEMA desenvolveu um plano-piloto de recuperação das dunas em uma área de 800 metros de extensão localizada na Querência, 3km ao sul do balneário Cassino. Neste local, o cordão de dunas fôra retirado para extração de areia. Com o uso de galhação – material oriundo das podas realizadas no outono e inverno, após um ano, obtiveram-se resultados positivos com o acúmulo de areia e recuperação do cordão frontal, que foi sendo fixado pelo restabelecimento da cobertura vegetal nativa.

Devido ao sucesso obtido neste experimento, ao problema crônico de desestabilização do cordão de dunas com invasão de areias na zona urbana do Balneário e pela vontade da municipalidade em projetar a Avenida Beira Mar, em 1989, a Autarquia do Balneário Cassino – entidade autárquica vinculada à Prefeitura Municipal, solicitou um parecer técnico que originou a criação do Projeto Dunas Costeiras.

O objetivo maior do projeto é promover a conservação dos sistemas de dunas costeiras do Balneário Cassino – RS, através da recuperação nos locais degradados pela ação antrópica e, com isso, resgatar sua identidade, funções ecológicas, harmonia paisagística da frente de praia, possibilitando a preservação do habitat e da biodiversidade associada.

Desde 1989, as atividades contam com apoio contínuo da Prefeitura Municipal de Rio Grande, através da Autarquia do Balneário Cassino e da Secretaria Municipal de Pesca, Agricultura e Meio Ambiente. Outras instituições deram valiosas contribuições ao desenvolvimento do projeto, entre elas a Fundação O Boticário de Proteção a Natureza, o Fundo Nacional do Meio Ambiente, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental, o Ministério Público Estadual e a Secretaria Estadual de Meio Ambiente/Programa Pró-Mar-de-Dentro.

As dunas, do ponto de vista legal, são consideradas Áreas de Preservação Permanente, o marco legal do trabalho é constituído pela seguinte legislação: Lei n.º 4.771 - Código Florestal, Lei n.º 5.197 - Dispõe sobre a proteção à fauna, Lei 9.605 - Lei de Crimes Ambientais, Resoluções CONAMA e Lei Municipal 5.261. Conciliar a necessidade de preservação com os interesses e usos inerentes à zona urbano-balneária contígua tem sido o grande desafio enfrentado. A seguir, estão descritas as ações desenvolvidas e os resultados obtidos dentro desta realidade de trabalho.



A figura mostra: Área Urbana da Praia do Cassino – Atlântico Sul (1), Querência II (2), Querência (3), Cassino (4), ABC 9 (5); a Área de Preservação Permanente – Cordão litorâneo de dunas costeiras (6) e a zona da Praia (7) e Molhe Oeste da Barra de Rio Grande (8).  
Fonte: Foto aérea do levantamento Exército Brasileiro – ABC

## METODOLOGIA

O trabalho consiste em ações coordenadas de manejo – recuperação e fixação das dunas, compatibilização de usos e interesses; pesquisa – monitoramento, desenvolvimento de técnicas de fixação e propagação de espécies vegetais nativas e regenerativas e conservação – educação, divulgação, zoneamento, fiscalização, ordenamento de usos.

As ações de manejo foram desenvolvidas, inicialmente, para recuperar e fixar as dunas costeiras onde as mesmas haviam sido retiradas e/ou alteradas. Com a consolidação do trabalho, passou-se também a proceder ações para manutenção dos acessos à praia e à avenida beiramar na zona de pós-dunas. O trabalho consiste na disposição de barreiras de galhos, de forma ordenada, em linhas paralelas à costa, posicionadas fora da ação das marés e onde anteriormente existia o cordão de dunas. Em locais onde há areia inconsolidada, os galhos são dispostos conforme a morfologia do local. Dependendo do objetivo do manejo, os galhos podem ser colocados perpendiculares à direção do aporte de sedimento, no local onde deseja-se formar a duna ou como barreira perpendicular à direção de migração da duna inconsolidada-não vegetada, para retardar a movimentação. Estas barreiras dificultam o transporte de sedimentos, gerando zonas de pouca intensidade de ventos, as quais freiam a mobilização dos grãos que são trapeados no local. As barreiras favorecem o estabelecimento de estolões e sementes no período de soterramento. Este procedimento fomenta a gradativa recolonização da cobertura



vegetal nativa, a qual, conforme observado, apresenta grande capacidade de regeneração natural junto às barreiras, formando um novo cordão de dunas.

Na zona de pós-dunas, que apresenta remobilização ou invasão de sedimentos, usa-se também a técnica de cobertura com matéria orgânica. Esta cobertura fixa o sedimento e fornece, com o tempo, maior aporte de nutrientes, aumentando a recuperação da vegetação nativa. Em casos mais críticos e conforme o grau de colonização da vegetação nativa, faz-se o plantio de espécies nativas na parte frontal do sistema de dunas, como: *Senecio crassiflorus*, *Cakile maritima*, *Spartina ciliata*, *Panicum racemosum* e *Hidrocotyle bonariensis*, através de estolões ou sementes. Um viveiro florestal foi implantado para servir de apoio às sementeiras e plantios.

Uma ação fundamental para o sucesso do trabalho foi a retirada de animais que pastam na região das dunas. Esta medida permite o crescimento da vegetação fixadora e o conseqüente acúmulo e fixação da areia – estabilizando a duna.

Os manejos realizados são avaliados através de levantamentos técnicos de topografia, com a determinação quali-quantitativa da vegetação nativa e com a avaliação sobre a presença de fauna indicadora.

As ações de manejo são realizadas pela Autarquia do Balneário Cassino – ABC, sob supervisão técnica e acompanhamento do projeto. As prioridades de manejo e técnicas utilizadas são discutidas em reuniões e saídas de campo. Nestas reuniões, também são discutidos aspectos relativos ao zoneamento e ordenamento de usos na área. Atualmente, estas ações são desenvolvidas com autorização específica da Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM, ou mediante acordos estabelecidos sob a tutela do Ministério Público.

O monitoramento costeiro permite manter os técnicos atualizados em relação aos fenômenos naturais e antrópicos. Os dados são sistematicamente coletados e registrados em fichas de campo.

A experiência adquirida nos anos de trabalho e os resultados dos experimentos relacionados à propagação de espécies nativas têm aprimorado as ações de recuperação e fixação. O uso de alturas (0,5 a 1,5m.) e larguras (1 a 3m.) variadas da barreira de galhos, associado ao uso de cobertura com matéria orgânica e ao plantio de espécies fixadoras nativas, trouxe ajustes mais finos a uma grande variabilidade de situações de manejo.

Todas as ações são desenvolvidas em uma área com 12km de extensão e 300m de largura média, num total que corresponde a 360 ha de Área de Preservação Permanente - APP, entre a praia e o balneário.

Utiliza-se ações educativas e de divulgação como estratégia de sensibilização da população para a conservação do sistema. As atividades do projeto são amplamente divulgadas em jornais, revistas e redes de TV de abrangência municipal, estadual e nacional.

Atividades de educação ambiental também são desenvolvidas junto a escolas com o uso de exposições, palestras, saídas de campo. Nestas ocasiões, são usadas imagens fotográficas, fitas de vídeo, painéis, folder e cartazes e atividades integradas entre artes, ciências e educação psicofísica.

O projeto atua também com a capacitação de recursos humanos através do oferecimento de mini-cursos para funcionários da ABC e oferecimento de estágios para alunos graduandos de cursos afins, como geografia e oceanologia.

O estabelecimento do zoneamento e ordenamento de usos leva em conta a realidade de cada área manejada – área ocupada irregularmente ou não, largura e forma do cordão, cobertura vegetal das dunas, drenagem da zona urbana, acesso à praia, legislação pertinente,



objetivos do manejo, ações demonstrativas de uso “amigável” e o futuro planejado ou idealizado .

Para se perpetuarem os resultados positivos de todas as ações anteriormente mencionadas, a área de trabalho precisa estar sob constante fiscalização. Atualmente, a comunidade tem auxiliado neste sentido através de denúncias. Uma fiscalização preventiva e informativa é feita pelo monitoramento e, quando necessário, são acionados os órgãos competentes.

## RESULTADOS

Em quatorze anos de trabalho, os principais resultados obtidos foram:

Recuperação e fixação das dunas em áreas de 4.300 metros de extensão defronte ao Balneário Cassino, Molhes-da-Barra e Querência.

Delimitação da avenida Beira-Mar na zona de pós-dunas, com redução das invasões de areia e construção de vala de drenagem paralela ao cordão de dunas e entre este e a avenida.

Definição entre os limites do sistema de dunas - Área de Preservação Permanente e área urbana do Atlântico Sul – 1,5 km de extensão, com retirada de ocupações irregulares da APP.

Desfragmentação do cordão litorâneo com o fechamento gradativo, a partir de 1994, de 17 ruas de acesso à praia numa extensão de 2.500 metros (1 rua a cada 147 metros), onde a zona urbana do Cassino tinha interface com a praia. Neste mesmo trecho, existem hoje 05 acessos (1 a cada 500). No total da área trabalhada, são 14 acessos (1 rua a cada 857 metros), distribuídos de acordo com o grau de urbanização e sistema de drenagem natural.

Delimitação e manutenção dos acessos à praia hoje existentes através da fixação das áreas laterais e colocação de paliçadas.

Conservação de uma área de 12 km de extensão e largura variável de sistema de dunas. A menor largura do cordão de dunas na área trabalhada é de 160 metros, em frente à área central do balneário.

Experiência em ações de gestão participativa com o envolvimento da comunidade e dos órgãos competentes para definição de políticas e estratégias para solucionar os conflitos existentes.

Ações de gestão e planejamento ambiental integradas que possibilitaram a mudança de postura das administrações municipais.

Desenvolvimento da cobertura vegetal fixadora nativa em quase todo o sistema.

Resgate das funções ambientais.

A recuperação da geomorfologia das dunas e da cobertura de vegetação permitiu o restabelecimento da biodiversidade, com avistagem comum de espécimes indicadoras como a coruja *Athene cunicularia*, os gaviões *Mivalgo chimango* e carcará *Polyborus plancus*, o maçarico *Charadrius collaris* e o tuco-tuco *Ctenomys flamarioni*, pequeno mamífero roedor endêmico e vulnerável à extinção.

Retomada gradativa da harmonia paisagística e identidade da frente da praia.

Por meio das ações de divulgação e educação ambiental, despertou-se o interesse e conscientização da comunidade em relação aos problemas ambientais.

Atuação direta e participativa da comunidade no controle e fiscalização da área, através da formulação de denúncias e expressões de apoio à conservação.

Treinamento e capacitação de acadêmicos através de estágios orientados.



As informações geradas subsidiaram a elaboração de diversos relatórios e documentos que transformaram-se em medidas administrativas e ações governamentais relacionadas à conservação ambiental.

Construção de uma passarela com 160 metros de extensão para a transposição do cordão de dunas pelos pedestres. Esta passarela está sendo construída com o conceito de trilha ecológica interpretativa, como forma de demonstrar uso “amigável”, preservar as dunas e dar uma nova opção de acesso à praia.

## DISCUSSÃO

Nestes 14 anos de esforços continuados, observou-se não só uma melhora na condição ambiental do sistema de dunas costeiras, mas, principalmente, na sensibilização de moradores, veranistas e administradores públicos em relação a preservação do sistema.

O manejo do sistema de dunas costeiras em frente ao Balneário Cassino é um processo que vem se desenvolvendo de forma gradual e que tem trazido uma qualidade ambiental à praia, diferenciando-a em termos de ocupação e uso da maioria dos balneários do Brasil.

O manejo utilizado vem sendo incorporado de novas técnicas e adaptações para adequá-lo à evolução socioambiental do balneário Cassino e do sistema de dunas.

Algumas ações foram imprescindíveis para chegarmos nos resultados hoje alcançados: fim da retirada indiscriminada de areia do sistema de dunas; participação do ministério público estadual, FEPAM e da administração municipal; fim do pastoreio sobre a vegetação fixadora; utilização de galhação, material orgânico e vegetação nativa para a recuperação de áreas degradadas e fixação das dunas; apoio da opinião pública à conservação das dunas; ações de informação e educação ambiental; desfragmentação (reunificação) do cordão de dunas com o fechamento do número excessivo de acessos à praia e a fiscalização e o monitoramento.

Uma das principais alterações do trabalho em relação aos anos iniciais foi a decisão de colocar galhos em pontos específicos – bacias de deflação, zonas de instabilidade, locais de acesso irregular de veículos. Considerou-se não mais necessário a colocação de galhos na parte frontal do cordão de dunas, devido à recuperação do ambiente em termos de geomorfologia e à presença de vegetação fixadora. Isto é um grande avanço no manejo realizado desde 1988, pois estando o cordão praticamente recuperado em sua extensão, a não colocação de galhos corrobora para uma evolução natural do sistema e para a volta da beleza paisagística da frente de praia.

A proximidade entre o sistema de dunas - Área de Preservação Permanente e a área urbana do Balneário, associada às condições dinâmicas de vento e marés, investe o manejo das dunas em uma situação de continuidade adaptativa.

A continuidade das ações, hoje consideradas como “de rotina”, é imprescindível para a perpetuação dos resultados exitosos que foram alcançados.

Algumas questões, complexas e polêmicas, ainda persistem e devem ser priorizadas nas ações futuras do projeto. São elas: a questão relativa à colocação de lixo e entulho da construção civil; as invasões – ocupações irregulares que vêm ocorrendo, principalmente, ao sul do Balneário; os usos e tipos de estruturas a serem permitidas na faixa de praia; o trânsito de veículos na praia e no local das dunas embrionárias.

A execução de atividades de recuperação de dunas deve envolver um planejamento plurianual, num trabalho continuado e adaptativo, visto que a estabilização destas áreas

demanda tempo para ser atingida e está relacionada com uma série de variáveis não controladas, p.ex. intensidade das chuvas e ventos.

A pesquisa e o monitoramento são imprescindíveis à obtenção de subsídios necessários ao estabelecimento dos programas de gestão, planejamento e educação ambiental. A experiência do monitoramento revela que o município é o principal executor das ações de uso e ocupação do seu espaço territorial.

É fundamental o envolvimento com os órgãos públicos, pois estes possuem condições legais e operacionais para tal empreendimento, sendo necessário instrumentalizá-los, informando-os sobre as questões ambientais. Este procedimento possibilita aperfeiçoar a qualidade técnica nas ações desenvolvidas em conjunto.

A implementação das ações de divulgação e educação ambiental favorece a contextualização do indivíduo/comunidade no ambiente natural e desperta o desenvolvimento de um senso crítico mais exigente em termos de qualidade de vida e preservação dos recursos naturais.

O conjunto das ações desenvolvidas, além de contribuir de forma significativa à preservação da zona costeira, proporciona mudanças de postura a partir da compreensão das funções dos sistemas de dunas costeiras e gera atitudes condizentes com as “Áreas de Preservação Permanente”.

O uso de galhação, associado à cobertura com matéria orgânica e ao plantio de espécies nativas fixadoras, dá uma característica desejável e imprescindível ao desenvolvimento de programas de manejo ambiental em áreas costeiras que é o emprego de técnicas de baixo custo, alta praticidade e replicabilidade. Em geral, os manejos de dunas em balneários costeiros do RS são executados utilizando-se paliçadas ou estruturas rígidas que promovem a sucessiva contenção de grandes volumes de areia, sem dar enfoque à fixação pelo desenvolvimento da cobertura vegetal – estabilização do sistema. Isto não raras vezes acarreta, posteriormente, problemas maiores como o aumento progressivo de invasões de grande volume de areia. Também é prática comum a remoção de areia por maquinário pesado, obtendo-se resultados efêmeros, dada a intensa ação dinâmica sem ações compartilhadas de fixação e estabilização. Sendo o sistema de dunas costeiras altamente dinâmico e móvel, a barreira de galhos oferece uma estrutura tridimensional e assimétrica ao aprisionamento e consolidação da areia carregada pelo vento e, ao mesmo tempo, facilita a colonização da vegetação.

Novamente, coloca-se a eliminação do pastoreio como ação essencial ao sucesso do trabalho. Este trabalho exigiu uma atividade intensa de fiscalização e apreensão dos animais por parte do poder público.

A busca de soluções técnicas para o desafio de conciliar a preservação do sistema de dunas costeiras e os múltiplos usos requeridos pela função balneária foi a grande premissa de trabalho adotada.

A participação do executivo municipal, tanto com recursos financeiros quanto com apoio logístico é necessária à continuidade das ações do projeto, pois, apesar dos resultados positivos alcançados, o manejo do cordão de dunas depende de um trabalho contínuo, persistente, participativo e adaptativo às mudanças e evoluções sociais e ambientais.

Finalmente, considera-se a participação da comunidade como o maior resultado do projeto, pois, de sua sensibilização e atitude individual e coletiva, tem-se a certeza da perpetuação da conservação do sistema de dunas costeiras.



#### BIBLIOGRAFIA CITADA

- CALLIARI, L. J.; KLEIN, H. F. – Características Morfodinâmicas e Sedimentológicas das Praias Oceânicas Entre Rio Grande e Chuí, RS. Departamento de Geociências – LABOGEO – FURG, Rio Grande. Pesquisas, 20(1): 48-56,1993. Instituto de Geociências, UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil.
- CLARK, C.V. Coastal Ecosystem Management; Wiley – Interscience Publication, 1977.
- CORDAZZO, C.V.; SEELIGER, U. - Guia Ilustrado da Vegetação Costeira do Extremo Sul do Brasil: Editora da FURG, 1988.
- SEELIGER, et al. Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil. Editora Ecocientia, 1998.

# INSTITUTO FLORESTAL DE SÃO PAULO NO CONTEXTO DO SISTEMA ESTADUAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

SERIO, F. C.  
LOPES, R. M.

Instituto Florestal – Rua do Horto, 931 – 02377-000 – Horto Florestal – São Paulo – SP - Fone: (11) 6231-8555  
ramal 2023/ Fax: (11) 6231-8555 ramal 2085 - e-mail: razzorr@uol.com.br ; chicoserio@iflorest.sp.gov.br ;  
regina@iflorest.sp.gov.br

## RESUMO

A missão de gerenciar 90 Unidades de Conservação no Estado de São Paulo, que totalizam 857.805,85 hectares, visando à preservação da biodiversidade e ao uso sustentável, exige análise e adequado enquadramento dessas Unidades de acordo com o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, instituído pela Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 (Brasil, 2003c), regulamentada pelo Decreto Federal 4.340, de 22 de agosto de 2002 (Brasil, 2003d), instrumentos legais que estabelecem critérios e parâmetros para a uniformização de normas e procedimentos fundamentais para o gerenciamento de tão valioso patrimônio natural e cultural. O planejamento, execução e gerenciamento das Unidades de Conservação carecem, em primeiro lugar, do adequado enquadramento com as categorias existentes, amparadas legalmente, para assegurar a efetiva implantação e manejo dessas Unidades, buscando o compatível cumprimento da missão institucional aliado à cidadania, visto que a participação e a representatividade da sociedade civil também devem estar asseguradas, por meio dos Conselhos Consultivos. Apresentamos breve inventário das Unidades de Conservação sob a guarda e gerenciamento do Instituto Florestal do Estado de São Paulo e as necessidades de reavaliação e enquadramento, correlacionando-as com os objetivos do SNUC, para atender não só aos preceitos legais, mas à necessária e indispensável responsabilidade de assegurar a efetiva proteção de tão imprescindíveis ecossistemas e a busca do equilíbrio entre conservação e subsistência.

**ABSTRACT.-** The mission of managing 90 Conservation Units (Natural Protect Areas) in the State of São Paulo, which represents 857,805.85 hectares, seeking preservation of the biodiversity and maintainable use, demands analysis and appropriate adjustment of those Units according to the SNUC (National System of Nature Conservation Units) instituted by the Law 9,985 dated July 18, 2000 (Brasil, 2003c), and regulated by the Federal Ordinance 4,340 dated August 22, 2002 (Brasil, 2003d), which are legal means that establish criteria and parameters for the standardization of norms and fundamental procedures for the administration of such precious natural and cultural patrimony. The planning, execution and administration of the Conservation Units requires, in the first place, the appropriate accordance with the existent categories, by legal support, in order to assure the effective establishment and management of those Units, looking for proper and compatible accomplishment of the institutional mission allied to the citizenship, since the participation and the representativeness of the civil society should be also assured through the Advisory Councils. It is showed an abbreviated inventory of the Conservation Units under the guard and administration of the Forest Institute of the State of São Paulo, and the needs of revaluation and arrangement, correlating them to the objectives of the SNUC, to assist not only the legal precepts, but also the main responsibility of assuring the effective protection of such valuable ecosystems and the search of the balance between conservation and subsistence.



## INTRODUÇÃO

São Paulo é dos Estados brasileiros, pioneiro na implantação de unidades de conservação. O Instituto Florestal, Órgão da Secretaria do Meio Ambiente, é o guardião da biodiversidade do Estado. Ele é responsável pelos últimos remanescentes da cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo e seu objetivo é garantir às futuras gerações tal patrimônio.

Sob sua guarda estão 857.805,85 hectares de Unidades de Conservação, que significam 3,4 % do território paulista, abrigando os mais importantes e ameaçados ecossistemas do país como a Mata Atlântica e Cerrado, sendo também responsável pela quase totalidade da produção de água potável nos Municípios do Litoral Paulista (Figura 01).

São 26 Parques Estaduais, 22 Estações Ecológicas, 02 Reservas Estaduais, 19 Estações Experimentais, 13 Florestas Estaduais, 02 Viveiros Florestais e 06 Hortos Florestais, num total de 90 Unidades de Conservação distribuídas em todas as regiões do Estado de São Paulo.

O embrião do Instituto Florestal surgiu no final do Império, em 1886, com a criação da Seção de Botânica da Comissão Geográfica e Geológica da Província de São Paulo. Seu primeiro titular foi o naturalista sueco Albert Löfgren (Instituto Florestal, 1996).

Em 1896, já na República, foi criado o Horto Botânico de São Paulo, na região da Serra da Cantareira, voltado ao estudo das espécies florestais.

Em 1911 o Órgão recebe novo nome e suas atribuições são ampliadas. Ele passa a ser o Serviço Florestal e tem por objetivo a restauração das matas do Estado. Em 1970 é batizado com a atual denominação de Instituto Florestal (Concize, 1996).

Oficialmente, como unidade de conservação, a primeira a ser criada foi o Parque Estadual de Campos de Jordão, pelo Decreto-Lei N.º 11.908, de 27 março de 1941 (São Paulo, 1986b). Entretanto, unidades de conservação hoje existentes, como o Parque Estadual Alberto Löfgren criado pelo Decreto N.º 35.544, de 25 de agosto de 1992 (São Paulo, 2003c), é área protegida desde 1886, por força do Decreto N.º 335, de 10 de fevereiro de 1896 (São Paulo, 1986a). Outras, como o Parque Estadual da Serra do Mar, criado pelo Decreto N.º 10.251, de 30 agosto de 1977 (São Paulo, 2003a), abrangeu unidades anteriormente existentes como o Parque Estadual de Caraguatatuba, Reserva Estadual da Serra do Mar, Reserva Estadual de Rio Branco-Cubatão, Reserva Estadual de Curucutu, Reserva Estadual de Itariru, Reserva Estadual de Itanhaém, Reserva Estadual de Pedro de Toledo, Reserva Estadual de São Vicente, Reserva Estadual de Natividade da Serra e Reserva Estadual de Cunha.

Esse modelo histórico, também caracterizou o Sistema de Unidades de Conservação do Estado de São Paulo, com denominações de unidades hoje não imediatamente identificadas com a Lei N.º 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências (Brasil, 2003c). Como previsto na própria lei, as unidades de conservação e áreas protegidas criadas com base nas legislações anteriores e que não pertençam às categorias previstas nessa Lei serão reavaliadas, no todo ou em parte, com o objetivo de definir sua destinação com base na categoria e função para as quais foram criadas.

# Unidades de Conservação Gerenciadas pelo Instituto Florestal

## Estações Ecológicas Unidade / ha

01. ANGATUBA - 1.394,15 ha
02. ASSIS - 1.760,64 ha
03. BANANAL - 884,00 ha
04. BAURU - 287,98 ha
05. CAETETUS - 2.178,84 ha
06. CHAÚAS - 2.699,60 ha
07. IBICATU - 76,40 ha
08. ITABERA - 180,00 ha
09. ITAPETI - 89,47 ha
10. ITAPEVA - 106,77 ha
11. ITIRAPINA - 2.300,00 ha
12. JUREIA-ITATINS - 79.270,00 ha
13. JATAÍ - 9.074,63 ha
14. MOGI-GUAÇU - 980,71 ha
15. PARANAPANEMA - 635,20 ha
16. PAULO DE FÁRIA - 435,73 ha
17. RIBEIRÃO PRETO - 154,16 ha
18. SANTA BÁRBARA - 2.712,00 ha
20. SÃO CARLOS - 75,26 ha
21. VALINHOS - 16,94 ha
22. XITUE - 3.095,17 ha

## Parques Estaduais Unidade / ha

01. AÇUPEL - 9.043,97 ha
02. ARA - 64,30 ha
03. ALBERT LOFGREN - 174,00 ha
04. CAMPOS DO JORDÃO - 8.385,89 ha
05. CANTAREIRA - 7.900,00 ha
06. CARLOS BOTELHO - 37.644,36 ha
07. ECOL. DA VARZEA DO EMBU-GUAÇU - 128,03 ha
08. ECOLÓGICO GUARAPIRANGA - 330,00 ha
09. FURNAS DO BOM JESUS - 2.069,06 ha
10. ILHA ANCHIETA - 828,08 ha
11. ILHABELA - 27.025,00 ha
12. ILHA DO CARDOSO - 22.900,00 ha
13. JACUPIRANGA - 150.000,00 ha
14. JARAGUÁ - 492,68 ha
15. JUQUERY - 1.927,70 ha
16. JURUPARÁ - 26.250,47 ha
17. MANACIARIS DE C. DO JORDÃO - 502,96 ha
18. MARINHO DA LAJE DE SANTOS - 5.000,00 ha
19. MORRO DO DIABO - 33.845,33 ha
20. PORTO FERREIRA - 611,55 ha
21. RIO DO PEIXE - 7.720,00 ha
22. SERRA DO MAR - 315.390,69 ha
23. TURÍSTICO DO ALTO RIBEIRÃO - 35.884,28 ha
24. VASSUNUNGA - 1.732,14 ha
25. XIXOVÁ-JAPUI - 901,00 ha
26. CAMPINA DO ENCANTADO - 2.359,50 ha

## Florestas Estaduais Unidade / ha / municípios

01. ASSIS - 2.816,42 ha (Assis)
02. AVARÉ - 741,53 ha (Avaré)
03. ANGATUBA - 1.196,21 ha (Angatuba)
04. BATATAIS - 1.353,27 ha (Batatais)
05. BEBEDOURO - 99,41 ha (Bebedouro)
06. BOTUCATU - 33,80 ha (Botucatu)
07. CAJURU - 1.909,56 ha (Cajuru, Altinópolis)
08. EDM. NAVARRO DE ANDRADE - 2.230,53 ha (Rio Claro, Santa Gertrudes)
09. MANDURÍ - 1.485,14 ha (Mandurí)
10. PARANAPANEMA - 1.547,84 ha (Paranapanema)
11. PEDERNEIRAS - 1.941,45 ha (Pederneras)
12. PIRAJUÍ - 680,00 ha (Pirajuí)
13. STA. BÁRBARA DO R. PARDO - 3.979,88 ha (Aguas de Santa Bárbara)

## Estações Experimentais Unidade / ha / municípios

01. ARARAQUARA - 143,36 ha (Araraquara)
02. BAURU - 43,09 ha (Bauru)
03. BENTO QUIRINO - 416,36 ha (São Simão)
04. BURI - 1.080,68 ha (Buri 0,89)
05. CASA BRANCA - 494,18 ha (Casa Branca)
06. ITAPETININGA - 6.708,76 ha (Itapetininga)
07. ITAPEVA - 1.927,61 ha (Itapeva)
08. ITARARÉ - 2.379,05 ha (Itararé)
09. ITIRAPINA - 3.212,81 ha (Itirapina)
10. JAU - 258,65 ha (Jau)
11. LUIZ ANTONIO - 6.267,73 ha (Luiz Antonio)
12. MARILIA - 554,36 ha (Marília)
13. MOGI-GUAÇU - 2.706,28 ha (Mogi-Guaçu)
14. MOGI-MIRIM - 145,65 ha (Mogi-Mirim)
15. PARAGUAÇU PAULISTA - 442,09 ha (Paraguaçu Paulista)
16. SANTA RITA DO P. QUATRO - 96,26 ha (Santa Rita do Passa Quatro)
17. SÃO SIMÃO - 2.637,33 ha (São Simão)
18. SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - 89,30 ha (São José do Rio Preto)
19. TUPI - 198,48 ha (Piracicaba)

## Reservas Estaduais Unidade / ha / municípios

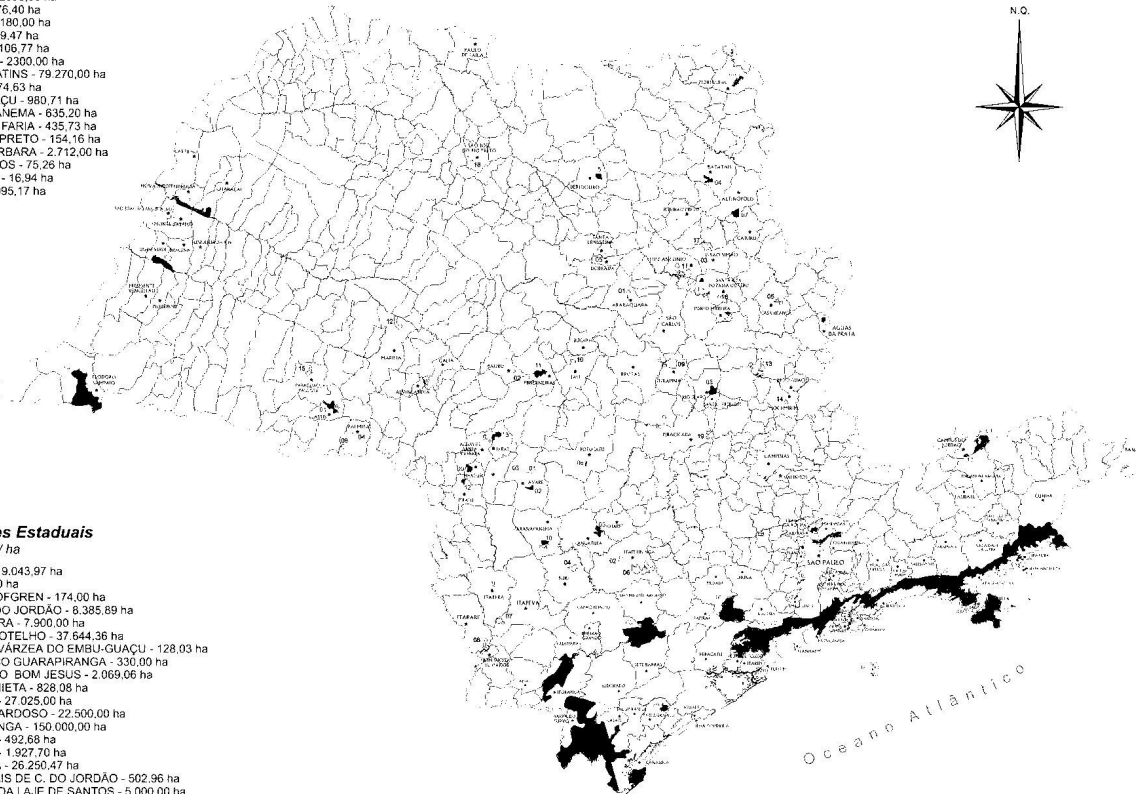
01. ÁGUAS DA PRATA - 48,40 ha (Águas da Prata)

## Viveiros Florestais Unidade / ha / municípios

01. TAUBATÉ - 9,72 ha (Taubaté)
02. PINDAMONHANGABA - 10,00 ha (Pindamonhangaba)

## Horto Florestal Unidade / ha / municípios

01. ANDRADE E SILVA - 720,39 ha (Avaré)
02. CESÁRIO - 37,24 ha (Itapetininga)
03. OLIVEIRA COUTINHO - 12,41 ha (Avaré)
04. PALMITAL - 72,60 ha (Palmital)
05. SANTA ERNESTINA - 69,70 ha (Santa Ernestina)
06. SUSSUI - 9,68 ha (Palmital)



SECRETARIA DO  
MEIO AMBIENTE



GOVERNO DO ESTADO DE  
SÃO PAULO  
CUIDANDO DE GENTE

FIGURA 01 - Mapa do Estado de São Paulo com a localização das unidades de conservação sob a guarda do Instituto Florestal (Instituto Florestal, 2003).



## **METODOLOGIA**

Inventariou-se as unidades de conservação do Estado de São Paulo sob o gerenciamento do Instituto Florestal, mediante levantamento cartográfico, ato de criação, correlacionando-as com os objetivos constantes no “Sistema Nacional de Unidades de Conservação” (Brasil, 2003c) e usos correntes, desejáveis e potenciais. Analisou-se estes dados conforme o “Roteiro técnico para a elaboração, revisão de planos de manejo em áreas protegidas de uso indireto” (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, 1994).

O Instituto Florestal é responsável pela guarda de 50 unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral, abrangendo 807.258,17 hectares. Sendo 108.520,71 hectares correspondentes a 22 Estações Ecológicas; 697.752,09 hectares a 26 Parques Estaduais e 985,37 hectares a 2 Reservas Estaduais. Quanto ao Grupo de Uso Sustentável, o Instituto Florestal gerencia 40 unidades de conservação, abrangendo 50.547,68 hectares. Sendo 29.745,60 hectares correspondentes a 19 Estações Experimentais; 19.860,34 hectares correspondentes a 13 Florestas Estaduais; 922,02 hectares a 6 Hortos Florestais e 19,72 hectares a 2 Viveiros Florestais. Totalizando, a área gerenciada é de 857.805,85 hectares, correspondendo a 90 unidades de conservação.

Sintetizou-se aquelas em congruência com o “Sistema”, mediante os parâmetros previstos: objetivo, posse e domínio, e visitação, conforme Quadro 01.

Sintetizou-se aquelas que não estão em congruência com o “Sistema”, mediante os mesmos parâmetros previstos, porém, no caso, os correntes: objetivo, posse e domínio, e visitação, conforme Quadro 02.

## **RESULTADOS**

Das 22 Estações Ecológicas Estaduais com total de 108.520,71 hectares gerenciadas pelo Instituto Florestal, apenas a Estação Ecológica de Juréia-Itatins com 79.270,01 hectares, não atende aos parâmetros estabelecidos pelo “Sistema Nacional de Unidades de Conservação” (Brasil, 2003c), quais sejam, não é de posse e domínio públicos, além de existir visitação intensiva, que já era tradicional antes da criação da unidade de conservação.

Das 13 Florestas Estaduais gerenciadas pelo Instituto Florestal, todas atendem aos parâmetros estabelecidos pelo “Sistema Nacional de Unidades de Conservação” (Brasil, 2003c).

Dos 26 Parques Estaduais que somam 697.752,09 hectares, gerenciados pelo Instituto Florestal, apenas o Parque Estadual da ARA não cumpre esse objetivo, pois possui área relativamente reduzida de apenas 64,30 hectares, além de sua cobertura vegetal predominante ser de vegetação exótica.

Quanto à posse ou domínio público, 6 Parques Estaduais com 554.320,62 hectares, não preenchem este quesito, quais sejam Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Estadual de Ilhabela, Parque Estadual de Jacupiranga, Parque Estadual do Jurupará, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira e Parque Estadual Xixová-Japuí. Quanto à visitação 4 Parques Estaduais não preenchem este quesito, quais sejam Parque Estadual da A.R.A., Parque Estadual do Aguapeí, Parque Estadual do Rio do Peixe e Parque Estadual dos Mananciais de Campos do Jordão.



QUADRO 01 – Categorias de Unidades de Conservação previstas pelo “Sistema Nacional de Unidades de Conservação” (Brasil, 2003c) gerenciadas pelo Instituto Florestal.

Categorias	Objetivo	Posse e Domínio	Visitação
Estação Ecológica Estadual	Preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas.	Posse e domínio públicos	Proibida, exceto quando com objetivo educacional
Floresta Estadual	O uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas	Posse e domínio públicos	Permitida
Parque Estadual	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.	Posse e domínio públicos	Permitida

Quanto às unidades não estabelecidas no SNUC, o Instituto Florestal deve reavaliar as unidades de conservação até então definidas como: Estações Experimentais, 19 unidades abrangendo 29.745,60 hectares; Hortos Florestais, 06 unidades abrangendo 922,02 hectares; Reservas Estaduais, 02 unidades abrangendo 985,37 hectares; e Viveiros Florestais, 02 unidades abrangendo 19,72 hectares.

## DISCUSSÃO

No caso, a questão de posse e domínio públicos não deve ser relevante para a reavaliação da categoria, haja vista a prioridade máxima de proteger a biodiversidade. O Poder Público, todavia, deve envidar esforços para realizar a efetiva regularização fundiária das Unidades de Conservação, assegurando legal e administrativamente a gestão de suas Unidades, em especial as atividades relativas aos Programas de Proteção e Fiscalização; cumprindo os preceitos estabelecidos na Constituição do Estado de São Paulo, em especial o Artigo 44, das Disposições Transitórias (São Paulo, 2003b).

Quanto à Estação Ecológica de Juréia-Itatins, sem dúvida, é necessário estudo para sua reavaliação, pois embora seja uma das áreas núcleo da Mata Atlântica, questões de visitação tradicional, indicam que parte de sua área possa configurar nova unidade de conservação, sem nunca perder de vista a proteção dos ecossistemas. Deve-se levar em conta que, apesar de em número absoluto ser apenas 1 unidade, sua área de 79.270,01 hectares representa 73,06% do total da área abrangida pelas Estações Ecológicas.





Quanto aos Parques Estaduais, a questão mais crítica refere-se à posse e domínio e como já foi explicitado, devem ser objeto de prioridade para a devida regularização. Com exceção do Parque Estadual da ARA, que realmente não se enquadra nos objetivos de um parque estadual.

QUADRO 02 – Categorias de Unidades de Conservação não previstas pelo “Sistema Nacional de Unidades de Conservação” (Brasil, 2003c) gerenciadas pelo Instituto Florestal.

Categorias	Objetivo	Posse e domínio	Visitação
Estação Experimental Estadual	Área especialmente estabelecida para o cultivo de espécies florestais e instalação de experimentos com estas espécies. Pode abranger estudos no campo da Silvicultura e do Manejo Florestal ou de trabalhos na área de Melhoramento Genético, entre outros.	Posse e domínio públicos	Supõe-se permitida para fins educacionais
Horto Florestal Estadual	Propagar os conhecimentos relativos à silvicultura, mediante investigações e demonstrações práticas (Brasil, 2003a)	Posse e domínio públicos	Supõe-se permitida para fins educacionais
Reserva Estadual	São áreas desabitadas ou pouco habitadas que, por falta de definição sobre o uso da Terra e de seus recursos convém preservá-las até que pesquisas e critérios sociais, econômicos e ecológicos indiquem seu uso adequado (Brasil. Ministério da Agricultura, 1982)	Domínio público	Supõe-se não permitida
Viveiro Florestal Estadual	Área especialmente preparada e delimitada, com instalações próprias, onde as espécies da flora ou da fauna tenham condições adequadas para sua reprodução e desenvolvimento (Brasil, 2003b)	Posse e domínio públicos	Supõe-se permitida para fins educacionais

Quanto às Estações Experimentais, na prática, o manejo que o Instituto Florestal vem realizando, é perfeitamente passível de enquadramento com Floresta. O que aliás, é uma das metas atuais de sua direção.

Quanto aos Hortos Florestais, que são áreas recentemente destinadas ao Instituto Florestal, tendo em vista a extinção da FEPASA (Ferrovia Paulista S.A.), é necessário estudo visando ao maior conhecimento das mesmas e mediante suas potencialidades, propor o enquadramento adequado.

Quanto às Reservas Estaduais, apenas duas, o tratamento deve ser diferenciado. A Reserva Estadual da Lagoa São Paulo, originalmente com uma área de 13.343,48 hectares, hoje possui um remanescente de 936,97 hectares, tendo em vista seu alagamento, devido à construção do Reservatório Hidrelétrico de Porto Primavera no rio Paraná. Destarte, a unidade sempre teve problemas com posseiros e invasores, que denota a necessidade de estudos mais apurados para identificar qual é o real status do remanescente. A Reserva Estadual de Águas da Prata, com os seus 48,40 hectares é protetora de cabeceira de nascente de água mineral. Embora com direito de lavra por particular, é de livre acesso e intensamente freqüentada pela população, para usufruir dos benefícios curativos advindos do consumo da água mineral. Estas características, a princípio, não se mostraram apropriadas para o enquadramento nas

categorias previstas no “Sistema Nacional de Unidades de Conservação” (Brasil, 2003c). Talvez seja o caso de se propor uma nova categoria, conforme previsto no seu artigo 55.

O mesmo se aplica aos Viveiros Florestais. Embora diminutos, o Viveiro Florestal de Pindamonhangaba com 10,00 hectares, possui marcos históricos de personalidades políticas atuais, o Viveiro Florestal de Taubaté, com 9,72 hectares, guarda fragmentos de Mata Atlântica e protege curso d’água com potencial de abastecimento para a região. Ambos são tradicionalmente freqüentados pela população.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto N.º 4.439, de 26 de julho de 1939. Aprova o Regimento do Serviço Florestal, que com este baixa, assinado pelo Ministro de Estado da Agricultura. Senado Federal, Brasília, 2003a. Disponível em: < <http://www.senado.gov.br> >. Acesso em 03 jul. 2003.

\_\_\_\_\_. Decreto N.º 78.802, de 23 de novembro de 1976. Promulga o Acordo para a Conservação da Flora e da Fauna dos Territórios Amazônicos do Brasil e do Peru. Senado Federal, Brasília, 2003b. Disponível em: < <http://www.senado.gov.br> >. Acesso em 03 jul. 2003.

\_\_\_\_\_. Lei N.º 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Raul Canal & Advogados Associados, São Paulo, 2003c. Disponível em: < <http://www.raulcanal.com.br> >. Acesso em 03 jul. 2003.

\_\_\_\_\_. Decreto 4.340 de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Presidência da República - Casa Civil - Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília, 2003d. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4340.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm) >. Acesso em 03 jul. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Plano do sistema de unidades de conservação do Brasil, II Etapa. Brasília, IBDF, 1982. 173p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal. Roteiro técnico para a elaboração, revisão de planos de manejo em áreas protegidas de uso indireto, 2ª versão. Brasília, M.M.A., 1994. 49p.

INSTITUTO FLORESTAL. Relatório de auto-avaliação do Instituto Florestal. CONCITE – Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia, São Paulo, 1996.

INSTITUTO FLORESTAL. Unidades de Conservação Gerenciadas pelo Instituto Florestal. Serviço de Comunicações Técnico-Científicas, São Paulo, 2003.

SÃO PAULO. Decreto N.º 335, de 10 de fevereiro de 1896. Declara de utilidade pública, para ser desapropriado, o terreno necessário à instalação de Horto Botânico com Campos de Experiência e Serviço Florestal, no lugar denominado Pedra Branca, na Serra da Cantareira. Manual de orientação jurídica para planejamento territorial. São Paulo, Companhia de Promoção de Pesquisa Científica e Tecnologia do Estado de São Paulo, 1986a. p.150.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei N.º 11.908, de 27 março de 1941. Cria o Parque Estadual de Campos do Jordão. Manual de orientação jurídica para planejamento territorial. São Paulo, Companhia de Promoção de Pesquisa Científica e Tecnologia do Estado de São Paulo, 1986b. p.139-141.

\_\_\_\_\_. Decreto N.º 10.251, de 30 de agosto de 1977. Cria o Parque Estadual da Serra do Mar e dá providências correlatas. Imprensa Oficial, 2003a. Disponível em: < <http://www.imprensaoficial.com.br> >. Acesso em 03 jul. 2003.

\_\_\_\_\_. Constituição do Estado de São Paulo, 1989. Imprensa Oficial, 2003b. Disponível em: < <http://www.imprensaoficial.com.br> >. Acesso em 03 jul. 2003.



SÃO PAULO. Decreto N° 35.544, de 25 de agosto de 1992. Dá denominação ao Parque Estadual Turístico da Cantareira. Imprensa Oficial, 2003c. Disponível em: < <http://www.imprensaoficial.com.br> >. Acesso em 03 jul. 2003.

# A INSERÇÃO DO TRADICIONAL NA SOCIEDADE HEGEMÔNICA: O CASO DE SERRA NEGRA – APA DE GUARAQUEÇABA – PARANÁ, BRASIL<sup>1</sup>

MARANGON, M. A.  
PERALTA AGUDELO, L. P.

Programa de Pós-graduação em Tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná –  
PPGTE/CEFETPR - Av. Sete de Setembro, 3165, 80230-901, Curitiba/PR

## RESUMO

A restrição dos meios de subsistência das populações residentes em áreas protegidas, considerados incompatíveis com a preservação ambiental e, a criminalização de suas principais atividades extrativistas sem a contrapartida de uma política de desenvolvimento sustentável para essas comunidades locais, provocou um sentimento de rejeição em relação às práticas de preservação da natureza. Este artigo discute a relação entre preservação da natureza e a transformação dos modos de vida locais, discutidos no âmbito da inserção do tradicional na sociedade hegemônica. Tomamos como base de análise a comunidade rural de Serra Negra, um dos locais com maior incidência de conflitos socioambientais da APA de Guaraqueçaba, no Estado do Paraná, Brasil. Palavras-chaves: Desenvolvimento Sustentável, Preservação, Tradicional, Sociedade Hegemônica, Conflitos Socioambientais.

**ABSTRACT.-** When restricting the subsistence economy by prohibiting main extractive activities without offering an alternative development policy that supported these populations, a feeling of rejection for environmental preservation was installed. This article discuss the relationship between environmental preservation and the change of the local way of life, discussed considering the insertion of the traditional into the hegemonic society. We take as basis the rural community Serra Negra, on the places with greatest incidence of conflicts socioenvironmental of the Guaraqueçaba Protection Area, in the Parana state, Brazil. Keywords: Development, Preservation, Traditional, Socioenvironmental conflicts, Homogeneous Society

## INTRODUÇÃO

A região de Guaraqueçaba, localizada no litoral norte do Estado do Paraná, destaca-se por abrigar os últimos remanescentes florestais do Estado e um dos mais ricos biomas em termos de biodiversidades do mundo: a Floresta Tropical Atlântica. Englobando áreas de serras, manguezais, restinga e o estuário da baía de Paranaguá, caracteriza-se pela heterogeneidade de situações relativas aos sistemas sociedade e natureza que resultam em relações de diferentes dinâmicas.

A implantação das Unidades de Conservação (UCs) a partir dos anos de mil novecentos e oitenta, criadas com a finalidade de proteger a biodiversidade, impôs níveis diferenciados de proteção para as distintas modalidades de UCs, portanto de restrições de utilização dos recursos naturais. Ao restringir os meios de subsistência das comunidades rurais considerados incompatíveis com a preservação ambiental e criminalizando as principais atividades agrícolas sem oferecer uma política de desenvolvimento para estas populações, provocou-se um sentimento de rejeição em relação às práticas de preservação da natureza.

---

<sup>1</sup> Órgãos Financiadores: CAPES/Fundação Araucária





O choque causado pela restrição de uso dos recursos naturais e a manutenção dos modos de vida tradicionais, mais do que delinear-se na arena dos conflitos socioambientais locais – onde evidencia-se a colisão de dois direitos fundamentais: o direito Cultural e o Natural –, insere as comunidades rurais na arena global, aprofundando o distanciamento de sua economia e cultura autóctones, incidindo na perda dos conhecimentos ecológicos tradicionais.

Dessa forma, o acesso à modernidade ocorre, não enquanto um processo de trocas, onde o tradicional e o moderno compreendem processos diferenciados de aquisição e uso do conhecimento, mas enquanto dependência mantida com a sociedade dominante, resultando num processo de descaracterização e desagregação socioeconômica e cultural.

Este trabalho não põe em questão a importância da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba. Nosso estudo aponta à necessidade de conhecer níveis de resposta das comunidades tradicionais em constante transformação, diante das tentativas de gestão ambiental. Visamos contribuir para a formulação de políticas públicas mais apropriadas ao conjunto de realidades que formam as APAs, servindo para subsidiar planos de desenvolvimento regional compatíveis com os objetivos de conservação dos recursos naturais e promoção do desenvolvimento e qualidade de vida das populações humanas residentes em áreas protegidas.

## **METODOLOGIA**

Utilizamos como recurso teórico-metodológico o modelo construcionista proposto por Hannigan (1995), que privilegia a construção social dos problemas ambientais a partir de três focos de análise: *reunião*, *apresentação* e *contestação* do problema selecionado para estudo de caso. A tarefa de reunir questões ambientais iniciou durante a graduação em Ciências Sociais através de participação em pesquisa de campo realizada pelo Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná e *Université de Bordeaux II*, em áreas rurais de Guaraqueçaba. A organização do problema concretizou-se no interior da disciplina “Desenvolvimento Tecnológico Sustentável” e evoluiu nas reuniões do grupo de estudos “Tecnologia e Meio Ambiente”, ambos da grade curricular do Mestrado em Tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná.

Uma vez que a pesquisa de campo em Serra Negra, comunidade rural da APA de Guaraqueçaba, encontra-se em andamento, para atingir o objetivo de contestar o problema (origens dos protestos ambientais: de onde emergem, quem é o sujeito, que interesses políticos/econômicos representam os produtores de protestos, entre outros), restringimos a análise do presente trabalho ao *Processo de criação de exigências* –resultante dos conflitos socioambientais. Segundo Wiener (citado por HANNIGAN, 1995, p.53-54), tal processo representa a definição coletiva dos problemas sociais como uma interação entre três subprocessos: *animação do problema* (delimitamos o estabelecimento de direitos territoriais e de informação); *legitimação do problema* (redefinir sua abrangência – de uma questão moral para uma questão legal); e *demonstração do problema* (alargar as fronteiras da responsabilidade).

A problemática foi verificada a partir dos seguintes procedimentos de pesquisa: observação direta e registro em diário de campo, entrevistas direcionadas e semi-direcionadas, análise documental da literatura existente e de material específico produzido sobre a APA de Guaraqueçaba como Boletins, Cartilhas, Questionários, Material para Capacitação do Conselho Deliberativo, Relatórios, entre outros, cedidos pelo Instituto Brasileiro de Meio

Ambiente e Recursos Renováveis do Paraná (IBAMA/PR)<sup>2</sup>, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sociedade de Proteção à Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS) e Doutorado em meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná (UFPR-MADE).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Compreendendo uma área de 315.241 ha que engloba a totalidade do município de Guaraqueçaba e partes dos municípios de Antonina, Campina Grande do Sul e Paranaguá, a região de Guaraqueçaba está protegida por leis federais e estaduais que ali definem Unidades de Conservação (UCs). A maior delas é a Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba que abriga o Parque Nacional do Superagüi, a Estação Ecológica de Guaraqueçaba, a Área de Relevante Interesse Ecológico das Ilhas do Pinheiro e Pinheirinho, e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural de Salto Morato e Sebuí (IPARDES, 2001).

A comunidade rural de Serra Negra, com seus 200 habitantes, é parte integrante da APA de Guaraqueçaba e compõe com outras comunidades humanas um total de 8.288 habitantes. A população urbana do município de Guaraqueçaba aproxima-se dos 2.600 habitantes, enquanto sua população não urbana, 5.706 habitantes, distribui-se em comunidades rurais situadas no continente e em comunidades marítimas que localizam-se em ilhas, correspondendo a 68,84% do total de habitantes (IBGE, 2000).

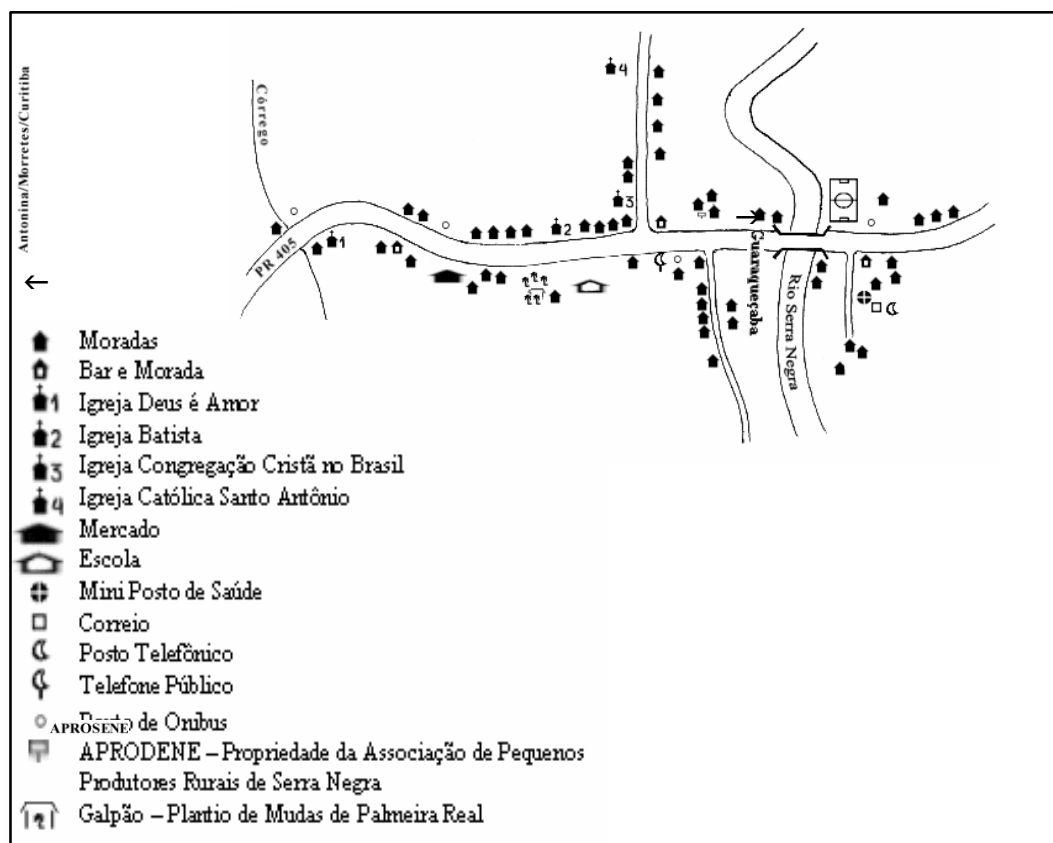
A sede do distrito de Serra Negra possui 52 domicílios, quatro pertencem a turistas, os demais são ocupados por moradores locais. Desses domicílios, 40 são quitados, um está em aquisição, 03 são alugados, 01 é cedido pelo empregador e 01 enquadra-se em outra ocupação de uso (sic.). A maior parte dos domicílios possui luz elétrica e água canalizada em pelo menos um cômodo; 46 possuem banheiro ou sanitário; o esgotamento sanitário é feito através de fossa rudimentar em 26 domicílios, 17 utilizam fossa séptica e os restantes vala comum. Em 50 domicílios o lixo é queimado na propriedade, em 02 é jogado em terreno baldio ou logradouro. Há uma escola de 1ª a 4ª série – das pessoas residentes 139 são alfabetizadas, 74 homens e 65 mulheres; entre os 37 não alfabetizados, 18 são homens e 19 são mulheres (IBGE, 2000).

Conforme o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, Guaraqueçaba encontra-se entre os 20 municípios com mais baixos índices do Estado do Paraná (IPARDES, 2001). As famílias dependem da aposentadoria dos mais idosos ou da agricultura de subsistência, boa parte da população local sobrevive com um montante de ½ a 1 salário mínimo (IBGE, 2000).

A localidade conta com 01 minimposto de saúde, que funciona para distribuição de remédios e orientações básicas; correio e posto telefônico - estes dois serviços compartilham o mesmo espaço físico. Há 02 telefones públicos, sendo um no posto telefônico e outro na rua principal, a PR 405; uma associação, a APROSENE – Associação de Pequenos Produtores Rurais de Serra Negra e 01 campo de futebol – utilizado basicamente por católicos ou pessoas que dizem ter possuir religião. São 04 as igrejas do local: Igreja Católica de Santo Antônio, Igreja Pentecostal Deus é Amor, Igreja Batista e Igreja Congregação Cristão no Brasil; também são 04 os estabelecimentos comerciais: 03 bares e 01 mercado. Os meios de comunicação mais utilizados são o rádio e a televisão, sendo que algumas residências possuem antena parabólica. (MARANGON, 2003).

---

2 Agradecemos ao chefe da APA de Guaraqueçaba – José Otávio Cardoso Consoni, pelo empréstimo de material e alojamento no IBAMA da cidade de Guaraqueçaba durante a pesquisa de campo.



Fonte: Maristela Marangon - Pesquisa de Campo 2003. Desenho de Fábio Pereira e Arte Final de Lílith Marangon Figura 1: Croqui da Comunidade de Serra Negra - APA de Guaraqueçaba

A atividade principal de Serra Negra é a agricultura – considerando a sede do distrito e adjacências, que somam 254 habitantes –, podem ser contabilizados 47 estabelecimentos rurais, nos quais 61,1% da mão-de-obra é familiar; 17% é familiar e assalariada temporária; 4,3% assalariada e 10,6% não declarada. (UFPR-MADE/CNRS, 2000).

De acordo com os critérios de classificação citados no projeto *Co-gestão de manejo ambiental e desenvolvimento comunitário na APA de Guaraqueçaba*, a comunidade de Serra Negra pode ser caracterizada como uma “comunidade em manutenção”, assim definida por apresentar acima de 21 famílias; preservar as atividades produtivas; relativa estabilidade populacional; manutenção da organização social e cultural (como a realização de festas tradicionais, com forte peso das relações de parentesco); existência de organizações coletivas (de produtores); atendimento mínimo dos serviços básicos pelo setor público (SPVS/IBAMA, 1995).

A importância das igrejas pentecostais/evangélicas na formulação de outros costumes e valores, características próprias das “comunidades em transição”, têm forte incidência também em Serra Negra. A multiplicidade de igrejas pentecostais e evangélicas passou a regular comportamentos, disseminando valores e costumes que interferem no cotidiano das famílias. “É o conceito de irmandade, de família em Cristo, que vem, agregando e separando pais e irmãos, maridos e esposas, criando novos laços coletivos, agora sob o manto de novas igrejas” (IPARDES, 2001, p. 89).

O processo de informação veiculado pelo *saber* da população local foi *interpretado*, a partir da construção de uma leitura das bases sociais e sua significação, com a finalidade de



verificar a permanência ou extinção de certos padrões culturais. Segundo Geertz (1989; 1998), alguns padrões culturais persistem por que se firmam como paradigmas para respostas atualizadas frente às situações concretas que são vivenciadas pelos grupos sociais. Atualmente, a formulação dos padrões culturais em Serra Negra depende mais da relação que a comunidade estabelece entre si e seus líderes religiosos locais, que com a transmissão cultural do modo de vida de seus antepassados. O compromisso com o passado é reivindicado apenas pelos mais idosos, a maioria da população que se reconhece *tradicional*, limita-se ao sentido de pertencimento ao lugar onde nasceu e vive até hoje. Para Heelas *et al* (1996), a destradicionalização é um movimento sem volta e faz com que o termo “tradicional” seja esvaziado do seu conteúdo original.

Independente das peculiaridades, as igrejas pentecostais/evangélicas locais mantêm uma espécie de “feudo” sobre determinado número de habitantes de Serra Negra. Pode-se afirmar que, para tratar de assuntos generalizados, não é possível manter um relacionamento amistoso com a parcela crente da população sem formalizar anteriormente, uma relação de respeito e amizade com seus líderes religiosos.

Ao trabalhar com as representações de meio ambiente dos atores investigados, foi possível redefinir a abrangência da legitimação moral do problema, em torno da concepção de meio ambiente – “do mato” e que se relaciona à preservação da natureza. Nesta questão especificamente, não há uma interferência predominantemente religiosa, mas uma espécie de pacto na comunidade que extrapola os limites das diferenças religiosas. Conforme Reigota (1998, p.66-67), a comunidade produziu a esse respeito uma “solidariedade orgânica” por “meio de crenças e pensamentos comuns” que se tornou “imprescindível para a construção de uma estabilidade entre os indivíduos e sua coletividade”. As formulações de caráter positivo em torno da preservação ambiental soam como frases artificiais ao vocabulário local, no mais das vezes, o termo “preservar” passou a ser sinônimo de conflito. Ou seja, a partir das representações sociais dos atores investigados podemos caracterizar suas práticas cotidianas.

Quando se trata de relatar episódios decorrentes das punições da legislação ambiental todos se sentem como iguais, injustamente punidos. Nesses relatos percebe-se uma confusão em relação aos órgãos institucionais: geralmente integrantes de ONGs e IBAMA são confundidos com membros de patente superior da Polícia Florestal/Militar. Para a população local, “todos são da polícia e a polícia é nossa inimiga...” (MARANGON, 2003 – *informação oral*)

Na APA de Guaraqueçaba a implementação da Lei Ambiental forçou restrições que provocaram impactos negativos sobre a população estendendo-se sobre o próprio ambiente que se buscava preservar.

A imposição de níveis diferenciados de proteção e de restrições de utilização dos recursos naturais implementados pela regulamentação das distintas UCs têm gerado inúmeros conflitos de interesse entre os diversos segmentos envolvidos: a população local, o Poder Público Ambiental, as empresas florestais e as entidades não governamentais (ONGs), nacionais e internacionais. De um lado, o Estado e as ONGs, cujo objetivo é assegurar a conservação e/ou preservação dos remanescente de Floresta Tropical Atlântica; de outro lado, a população local, historicamente integrada naquele ambiente natural e que, repentinamente, se vê considerada como intrusa e submetida a realocações no seu próprio espaço; e ainda as empresas florestais, mais especificamente os “palmiteiros”, cuja atividade econômica, a extração do palmito, é restringida (Código Florestal, Lei 4771/65 e Decreto Mata Atlântica nº 99547/90), se bem que não seja efetivamente controlada (ZANONI *et al*, 2001).

Atualmente, o beneficiamento clandestino do palmito se fortalece através de uma intrincada e complexa rede social envolvendo a família, a parentela e a comunidade em geral. Os palmiteiros penetram floresta adentro, para coletar o palmito em lugares cada vez mais distantes. Cada comunidade possui um “intermediário”, pessoa responsável para avisar sobre



a demanda, os esquemas de segurança e o repasse do palmito *in natura* para os compradores de conserva – chamados sugestivamente de “gatos” (SANTOS, 2001).

A caça, tornada clandestina pela Lei de Proteção à Fauna (Lei nº 5197/67), é outra atividade cada vez mais freqüente. De acordo com Zanoni *et al* (2000) desde sempre a caça fez parte essencial da ração protéica das populações locais menos favorecidas. As severas punições dos atos de “flagrante delito” tornaram-se uma forma de “incentivo” aos caçadores clandestinos a capturar qualquer tipo de caça, sem distinção da idade, sexo ou espécie, o que não acontecia nas práticas tradicionais de gestão dos estoques.

O desmatamento clandestino constitui outra estratégia utilizada em resposta às inúmeras proibições da Lei. Para compensar os prejuízos causados pelas restrições às atividades agrícolas, e sem opções lícitas formuladas, os agricultores fazem roçados clandestinos na mata secundária. Pesquisa mais apurada revela que todos os agricultores têm estratégias de roças clandestinas (SANTOS, 2001) como forma de driblar as restrições às atividades agrícolas. Esta estratégia acarreta na aceleração do processo de degradação do ecossistema florestal. Por sua vez, o cultivo clandestino dessas parcelas interfere na gestão da mão-de-obra – a distância e os solos poucos desenvolvidos exigem esforço complementar, o que se traduz por uma queda da produtividade do trabalho – contribuindo também para a desorganização do calendário agrícola.

As UCs são territórios onde a Lei Ambiental é substancialmente mais rígida, existe uma legislação farta (leis, decretos, resoluções entre outras normas). A difícil compreensão desta legislação e a incompatibilidade com as práticas de subsistência locais inviabilizam o seu cumprimento. As comunidades rurais de Guaraqueçaba evidenciam através da negação à Lei a sobreposição de dois direitos garantidos pela Constituição Brasileira: o direito Natural (art. 225) e o direito Cultural (art. 215). Trata-se de uma colisão entre direitos constitucionais fundamentais e bens jurídicos das populações tradicionais (o patrimônio cultural) com o direito de preservação de um bem ambiental (patrimônio natural).

O *Processo de criação de exigências* – decorrentes dos problemas socioambientais – foi sendo construído em Serra Negra, com base nas condições materiais de existência de uma comunidade culturalmente abalada e economicamente estagnada.

Distante dos conhecimentos ecológicos tradicionais, seja devido a inutilidade, seja por interferência nos processos tradicionais de transmissão, a comunidade investigada torna-se diariamente mais refém dos bens de consumo, do saber e da tecnologia de desenvolvimento “insustentável” da sociedade dominante. O relacionamento entre a sociedade hegemônica e a sociedade local não se enraizou enquanto trocas interculturais, mas enquanto dependência, resultando num processo de descaracterização e desagregação socioeconômica e cultural.

A carência de políticas de desenvolvimento regional compatíveis com áreas de delicado ecossistema e permanência de populações locais, não é um problema específico de Guaraqueçaba, do Paraná, do Brasil... Conforme argumenta Leff (2001, p. 484), hoje em dia, nenhum país latino-americano conta com uma política científico-tecnológica para o “desenvolvimento sustentado”, entendido como o propósito de gerar os conhecimentos próprios necessários para um aproveitamento autodeterminado e sustentável de suas potencialidades ecológicas.

Não se pode exigir que comunidades definidas como tradicionais percam de vista suas possibilidades de desenvolvimento pois, todos querem uma vida melhor, querem saúde, educação, e querem acesso a bens comercializados. J. Benatti (1999), alerta que “as áreas protegidas não poderão ser vistas como ‘ilhas de preservação’ do meio natural, isoladas do seu contexto regional e nacional”, nem tampouco do contexto global. A comunidade de Serra

Negra não está isolada do contexto mundial e nem parada no tempo, o contato com o mercado já existe e, em grande medida, ele se deu pela pior das vias: a marginalidade.

Historicamente, a população tradicional fez uso dos recursos naturais da região de Guaraqueçaba de forma a suprir suas necessidades de subsistência, contudo, após a criação da APA, verificou-se que a Legislação teve um efeito contrário de seus objetivos. Acentuou-se não só a superexploração dos recursos naturais como a desarticulação das práticas culturais tradicionais. As restrições decorrentes da Legislação Ambiental, embora calcadas em acertados princípios de preservação ecológica, falharam na consideração dos saberes dos agricultores e habitantes da APA. Sem um diálogo adequado entre as partes, estabelecido para propiciar o direcionamento do desenvolvimento da Área de Proteção Ambiental, a política ambiental imposta produziu um descompasso entre as necessidades reais de proteção e os limites de uso possíveis a serem alcançados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENATTI, J. H. *Presença humana em unidade de conservação: um impasse científico, jurídico ou político?* Macapá : NAEA/UFPA, 1999. Mimeografado.
- GEERTZ, C. *A Interpretação das Culturas*. Rio de Janeiro : Zahar, 1989.
- GEERTZ, C. *O saber local*. Petrópolis : Vozes, 1998.
- HANNIGAN, J. A. *Sociologia Ambiental: a formação de uma perspectiva social*. Lisboa : Instituto Piaget, 1995.
- HEELAS, P. L. F.; LASH, S. & MORRIS, P. *Detraditionalization: critical reflections on authority and identity*. Cambridge : Blackwell Publisher, 1996.
- IBGE. *Censo Demográfico 2000: Agregado de Setores Censitários dos Resultados do Universo*. Documentação dos Arquivos de Dados. Rio de Janeiro : IBGE, Jul. 2002.
- IPARDES. *Zoneamento da APA de Guaraqueçaba*. Curitiba : Ed. IPARDES/IBAMA, 2001.
- LEFF, E. *Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Petrópolis: Ed. Vozes : 2001.
- MARANGON, M. A. *Relatório de Pesquisa de Campo na comunidade de Serra Negra – APA de Guaraqueçaba*. Relatório (Mestrado em Tecnologia) – Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2003.
- REIGOTA, M. *Meio ambiente e representação social*. São Paulo : Cortez, 1998.
- SANTOS, E. *Os dilemas da permanência num ambiente de mudanças*. Monografia (Graduação em Ciências Sociais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.
- SPVS/IBAMA. *Projeto Co-gestão Ambiental e desenvolvimento Comunitário na APA de Guaraqueçaba, Paraná*. Curitiba : SPVS/IBAMA, 1995.
- UFPR – DOUTORADO EM MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Pesquisa socioeconômica em áreas rurais de Guaraqueçaba*. UFPR-MADE/CNRS – Université de Bordeaux II, França. Curitiba, 2000. Não publicado.
- ZANONI, M. *et al.*. Preservação da natureza e desenvolvimento rural: dilemas e estratégias dos agricultores familiares em APAs. In: *Desenvolvimento e Meio Ambiente: a reconstrução da ruralidade e a relação sociedade/natureza*. Curitiba : UFPR, n.2, 2000.



## HISTÓRICO SOBRE O USO DA TERRA NA FLORESTA NACIONAL DE SÃO FRANCISCO DE PAULA (RS) ATRAVÉS DE FOTOGRAFIAS AÉREAS DE 1965

STRANZ, A.<sup>1</sup>  
FONSECA, C. R.<sup>2</sup>

Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) <sup>1</sup>Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas - C6/7 – Laboratório de História da Vida e da Terra (LaViGea) - <sup>2</sup> Centro de Ciências da Saúde - C2 - Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Av. Unisinos, 950 - São Leopoldo, RS E-mail: ana@euler.unisinos.br, cfonseca@bios.unisinos.br

### RESUMO

O estudo visa resgatar o histórico sobre o uso da terra na área atualmente compreendida pela Floresta Nacional de São Francisco de Paula (Rio Grande do Sul, Brasil) através da interpretação de fotografias aéreas em preto e branco de 1965 (escala 1:60.000). Dados topográficos da folha Tainhas (SH.22-X-C-II-3 MI-2955/3) escala 1:50.000 foram empregados a fim de obter informações sobre a altitude e a declividade. Todas as avaliações foram realizadas tomando como base o atual limite da Floresta Nacional (1.606,70 ha). A interpolação dos dados demonstraram que em 1965, existiam 904,86 ha de Floresta Ombrófila distribuídas, principalmente, entre os 800 e 900 metros de altitude e entre os 0 e 25° graus de declividade. Já os campos ocupavam 452,90 ha (28,19% da área) e os plantios de *Araucaria angustifolia*, objetivo da criação da Floresta Nacional, ocupavam 133,38 ha. As informações históricas referentes a ocorrência e distribuição das classes de vegetação junto às características topográficas, destinam-se a propor, em planos de manejo atuais e futuros, auxílio na tomada de decisão sobre o uso de algumas áreas.

**ABSTRACT.-** The study it aims at to rescue the description on the use of the land in the area currently understood by the National Forest of San Francisco de Paula (Rio Grande do Sul, Brazil) through the air photograph interpretation in black and white of 1965 (1:60.000 scale). Topographical data of the Tainhas leaf (SH.22-X-C-II-3 MI-2955/3) scale 1:50.000 had been used in order to get information on the altitude and the declivity. All the evaluations had been carried through taking as base the current limit of the National Forest (1,606.70 ha). The interpolation of the data had demonstrated that in 1965, 904,86 ha existed of Ombrofila Forest distributed, mainly, between the 800 and 900 meters of altitude and between the 0 and 25° declivity degrees. Already the grasslands occupied 452,90 ha (28.19% of the area) and the plantations of *Araucaria angustifolia*, objective of the creation of the National Forest, occupied 133,38 ha. The referring historical information the occurrence and distribution of the classrooms of together vegetation to the topographical characteristics, are destined to consider it, in current plans of handling and future, assist in the decision taking on the use of some areas.

### INTRODUÇÃO

A classificação das Unidades de Conservação e suas categorias é muito variada quanto à nomenclatura, definição de seus objetivos e quanto às normas que as regem, variando de país para país. Nos últimos anos, apesar disto, novas categorias têm sido criadas (Dourojeanni e

Pádua, 2001). No caso do Brasil, dois grandes grupos são reconhecidos e definidos em relação ao seu manejo: as de uso indireto ou de "proteção integral" e as de uso direto ou de "uso sustentável".

As unidades de conservação de uso direto são conhecidas como as Áreas de Proteção Ambiental (APAs), as Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs), as Reservas Extrativistas (Resex), as Reservas de Fauna, as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) e as Florestas Nacionais (FLONA'S). Para as últimas o Governo Federal promulgou, em 1965, a Lei n.º 4.771 no qual criava o sistema de "Florestas Nacionais" dentro do Código Florestal vigente. O propósito da lei era criar áreas que seguiriam os princípios da preservação e da riqueza genética, além dos aspectos ecológicos (FAO, 1994).

Com o desenvolvimento do programa, 39 Florestas Nacionais foram criadas e distribuídas nas diferentes formações vegetais do país (FAO, 1994; Salomão, 1997). Já em 1967, através do Decreto Lei n.º 289 e com a criação do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), os "Parques Florestais" foram transformados em "Florestas Nacionais" e receberam o nome das cidades onde estavam situados (Salomão, 1997). Em 2000, através da Lei 9.985, as Florestas Nacionais foram consideradas áreas de domínio público, providas de cobertura vegetal nativa ou plantada. O estabelecimento destas unidades de conservação tem como objetivos promover o manejo dos recursos naturais, com ênfase na produção de madeira e outros produtos vegetais, assim como garantir a proteção dos recursos hídricos, das belezas cênicas e dos sítios históricos e arqueológicos, como também, fomentar o desenvolvimento da pesquisa científica básica e aplicada, da educação ambiental e das atividades de recreação, lazer e turismo (Brasil. SNUC, 2002).

O Estado do Rio Grande do Sul, conforme o Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica (MMA, 1998), apresenta 20 Unidades de Conservação de uso indireto e 4 de uso direto, protegendo e manejando 141.703,00 ha. As Unidades de Conservação federais são administradas pelo estado, junto com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e compõem-se dos parques nacionais dos Aparados da Serra, da Serra Geral e da Lagoa do Peixe, Reserva Ecológica do Taim, Área de Proteção Ambiental de Ibirapuitã, Estação Ecológica de Aracuri-Esmeralda e as Florestas Nacionais de Canela, Passo Fundo e São Francisco de Paula (MMA, 1998).

Historicamente a Floresta Nacional de São Francisco de Paula foi implantada como Parque Florestal "Joaquim Francisco de Assis Brasil" e estabelecida provavelmente em áreas doadas pelo Estado ou adquiridas pelo Instituto Nacional do Pinho (INP). Sua principal finalidade foi realizar o plantio do Pinheiro brasileiro (*Araucaria angustifolia* Bert. (O.) Kuntze) na tentativa de restabelecer as áreas pioneiramente ocupadas pela Floresta Ombrófila Mista, e que haviam sido desmatadas desde a época da colonização (Salomão, 1997). Era composta inicialmente por 885 ha e, com o passar dos anos, novas áreas do entorno foram adquiridas. Atualmente possui 1.606,70 ha, o que a torna a Floresta Nacional com maior superfície entre as três existente no Rio Grande do Sul.

Situada na região dos Campos de Cima da Serra, no extremo nordeste do Estado (29°23' e 29°27' de latitude sul e 50°23' e 50°25' de longitude oeste) a Floresta Nacional de São Francisco de Paula localiza-se a 27 km do município de São Francisco de Paula e faz divisa com os municípios de Cambará do Sul, Osório e Rolante. Constitui-se num dos ambientes característicos da Floresta Ombrófila Mista do Tipo Montana (Teixeira *et al.*, 1986), tanto por sua temperatura média que varia entre 19°C e 22°C no verão e 3°C a 11°C no inverno, como pelos solos delgados (0.50m-2m em média) e ácidos (Stranz *et al.*, 2000).

A superfície da Floresta Nacional de São Francisco de Paula é composta por um mosaico de áreas naturais, reflorestadas (*Araucaria*, *Pinus* ssp. e *Eucalyptus* spp.), banhados, estradas e aceiros (Schneider *et al.*, 1989). A região é essencialmente minifundiária, caracterizando-se pela atividade diversificada em pequena escala, desenvolvida diretamente



pelos proprietários. Embora a exploração madeireira tenha grande importância, a pecuária e a agricultura de sobrevivência ocupam maior destaque (Schneider *et al.*, 1989).

Sabe-se, no entanto, que parte do histórico sobre o uso e manejo das terras que compõem a FLONA de São Francisco de Paula foi perdido. A importância deste conhecimento histórico reside no fato de que, a partir daí, se pode pretender estabelecer um planejamento efetivo do uso da terra em atividades futuras, respeitando-se a sustentabilidade da biodiversidade local (Bitencourt e Loch, 2000). Este trabalho emprega um conjunto de ferramentas tecnológicas desenvolvidas nos últimos anos pelos sistemas de informações geográficas (SIG) com o objetivo de ajudar a resgatar o histórico do uso da terra da Floresta Nacional de São Francisco de Paula, durante o período de 1965. Em particular, o presente estudo visa: quantificar a cobertura vegetal, e em especial a floresta ombrófila ocorrente em 1965; verificar a associação das características topográficas da paisagem com as classes de vegetação, e gerar um mapa potencial de uso do solo para 1965, utilizando o método de fotointerpretação.

## METODOLOGIA

Na realização deste estudo foram empregados o mapa topográfico de 1978 (Folha Tainhas) e fotos aéreas de 1965 (escala 1:60.000). Estas bases cartográficas foram convertidas do sistema analógico para digital através do software AutoCad 14.

Os dados de altimetria e declividade da área foram obtidos a partir da grade altimétrica, gerada do modelo numérico do terreno (MNT). O MNT foi produzido tendo como base às curvas de nível, utilizando-se o interpolador por média ponderada por cota e quadrante com resolução de 30 metros (grade regular). Utilizando-se o MNT gerou-se os dados de declividade, o qual foi fatiado por classes de graus (0-60°) para facilitar a interpolação com a tabela de dados altimétricos. Com a base de dados foram realizadas análises quantitativas sobre a área da FLONA, calculando-se as manchas interpretadas em hectares.

Para a interpretação das fotografias aéreas utilizou-se, como principais critérios, a forma, a tonalidade e a textura das feições. A tonalidade e a forma distinguem o uso da terra e a textura auxilia na identificação destes diferentes usos (Bitencourt e Loch, 2000).

Todos os dados foram processados no programa SPRING 3.06.03 (*Sistema para Processamento de Informação Georeferenciada*) onde um banco de dados foi criado para posterior geração do mapa com os dados interpolados.

As classes de vegetação utilizadas (Tabela 1) foram baseadas no Plano de Manejo da Floresta Nacional de Schneider *et al.* (1989), em Teixeira *et al.* (1986), Rizzini (1997) e Leite (2002).

## RESULTADOS

A Floresta Nacional de São Francisco de Paula está inserida entre as faixas altimétricas de 650 a 920 metros, possuindo a maior parte de sua superfície (50,17%) entre os 850 e 900 metros e a menor entre os 600 e 650 metros, demonstrando assim situar-se principalmente na área geomorfológica do Planalto. A área demonstrou possuir uma declividade média variando entre 10° e 25°, e uma dominância (20,47%) nas faixas entre os 5 e 10°.

O mapa de uso da terra de 1965, gerado pela fotointerpretação, foi capaz de monitorar as classes: floresta ombrófila, campo, capoeira e bosques de Araucária, não denunciando a

presença de espécies exóticas (Mapa 1). Com os dados obtidos, foram realizadas as análises espaciais calculando-se a ocorrência de cada classe (Tabela 2).

Tabela 1: Classes de vegetação monitorados na Flona de São Francisco de Paula.

Classe	Descrição
Floresta Ombrófila	Utilizou-se Floresta Ombrófila para as duas unidades fitoecológicas ocorrentes na área de estudo sendo elas: a Floresta Ombrófila Mista, que possui a predominância da <i>Araucaria angustifolia</i> junto com elementos tropicais e temperados e a Floresta Ombrófila Densa que se distribui na encosta da Serra do Mar e possui como espécies características a <i>Ocotea catharinensis</i> (canela-preta), <i>Cryptocarya aschersoniana</i> (canela-fogo) entre as cerca de 700 espécies arbóreas ocorrentes.
Classe	Descrição
Campo	Campos naturais formados por gramíneas ( <i>Andropogon</i> , <i>Panicum</i> e <i>Paspalum</i> ) ocorrentes em altitudes acima dos 900 metros acrescidos de campos antrópicos mantidos por atividade de pastoreio e fogos frequentes.
Bosque de <i>Araucaria</i>	Áreas de plantio homogêneo de Araucária iniciadas em 1946. São denominados bosques por conter um estrato superior dominante.
Capoeira	Após a derrubada da floresta primária, espécies heliófitas junto a demais espécies da floresta, crescem devido ao solo estar inteiramente degradado e haver sementes que brotam (Rizzini, 1997).

Tabela 2. Análise quantitativa das classes mapeadas pela fotointerpretação, usando como base a área atual da Floresta Nacional (1.606,70 ha).

Classe	Área (em ha)	Área (em km <sup>2</sup> )	Percentual da Área
Floresta Ombrófila	904,86	9.048600	56,31
Campo	452,90	4.529297	28,19
Bosque de Araucária	133,38	1.333800	8,30
Capoeira	115,56	1.155600	7,20

#### Floresta Ombrófila

A Floresta Ombrófila ocupava 904,86 ha, ou seja, 56,31% da área total da FLONA. A análise referente a distribuição entre as cotas altimétricas demonstrou que a maior ocorrência desta classe ficava entre os 750 e 900 metros de altitudes (Figura 1). Em relação à declividade



do terreno, a Floresta Ombrófila tinha suas maiores ocorrências entre os 0 e 25°, totalizando 732,79 ha, ou seja, 45,60% do total da área da FLONA (Figura 2).

#### Campo

As áreas de campo, que incluem uma combinação desconhecida de campos naturais e antrópicos, ocupavam 452,90 ha, correspondente a 28,19% da área total da FLONA. As maiores ocorrências desta classe estavam distribuídos entre os 850 a 900 metros (253,89 ha) e entre os 0 e 5° de declividade (175,05 ha).

#### Bosques de Araucária

Os primeiros bosques de Araucária estabelecidos na FLONA de São Francisco de Paula datam de 1946 e supõe-se que cobriam uma área de 50,3 ha (Brasil. IBAMA, 2003). Em 1965, foram reconhecidos 133,38 ha, correspondendo a 8,30% da área total ocorrentes, preferencialmente, entre os 800 e 900 metros de altitude (132,48 ha) em terrenos levemente inclinados (entre os 5 e 10° de declividade).

#### Capoeiras

As áreas de capoeira foram observadas entre os 750 e 950 metros, tendo sua maior ocorrência na faixa dos 850 a 900 metros (55,26 ha). Com relação a declividade do terreno, 88,02 ha estavam localizadas em terrenos planos (0 a 15°) diminuindo sua ocorrência em locais mais íngremes (15 a 45°).

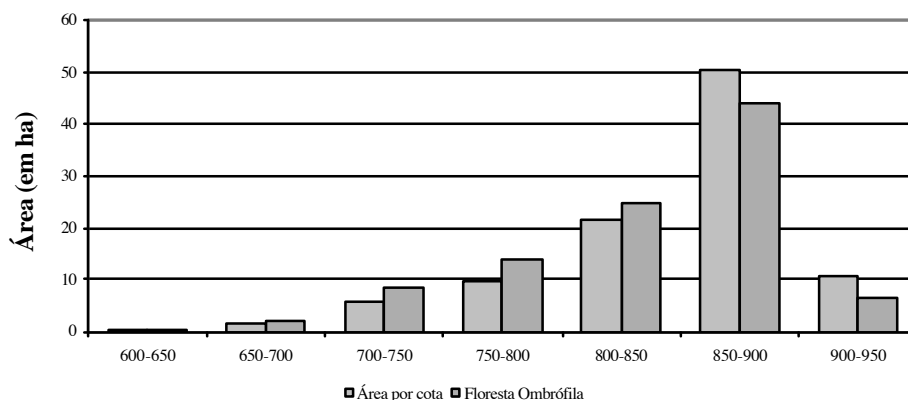


Figura 1. Distribuição altitudinal das áreas ocupadas por Floresta Ombrófila, em 1965, em relação à disponibilidade na FLONA de São Francisco de Paula.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os dados compilados pela IUCN, SEMA/PR, Fundação Biodiversitas e IBAMA, e organizados por Richter (1998), demonstram que a Floresta Ombrófila sofreu, nos últimos 50 anos, as restrições imposta pela ocupação humana das áreas elevadas do planalto do Rio Grande do Sul. Esta pressão, iniciada pelo processo de ocupação das áreas pelos imigrantes, que dentro das suas propriedades promoviam o desmatamento para a implantação de sistemas de policultura (Teixeira *et al.*, 1986), foi seguida pela ação das madeireiras. Como relata Gantzel (1982), somente nos anos 70 o ritmo de desmatamento das matas no sul do Brasil era de aproximadamente 80.000 ha/ano.



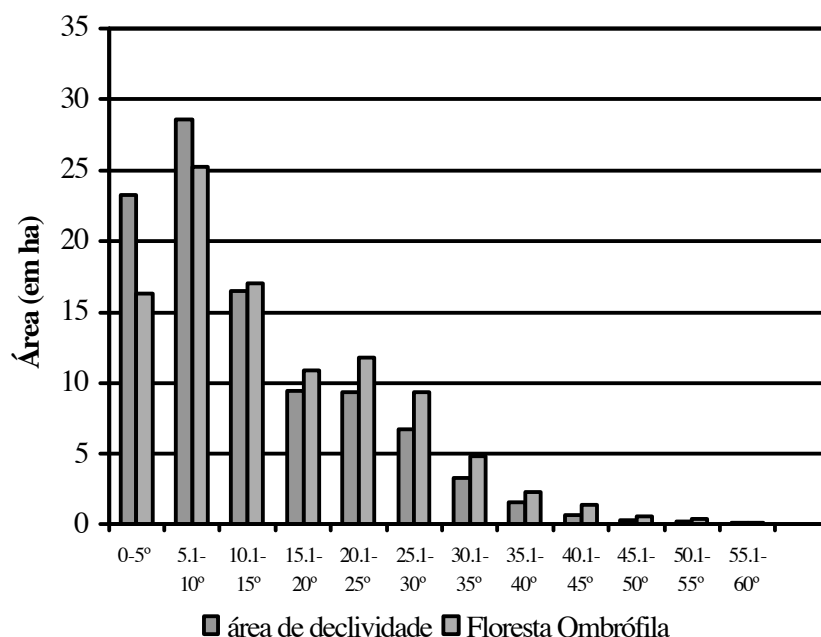


Figura 2. Distribuição da declividade das áreas ocupadas por Floresta Ombrófila, em 1965, em relação à disponibilidade na FLONA de São Francisco de Paula.

Estes dados levaram órgãos federais a implantar, já na metade do século passado, diferentes unidades de conservação que, independente da sua categoria de uso, pudessem conservar e/ou preservar a biodiversidade do que restava destas florestas.

O registro histórico constatou que a paisagem destinada à Floresta Nacional de São Francisco de Paula sofria, em 1965, as mesmas atividades antrópicas do resto do planalto. Estas ações resultaram em uma paisagem fragmentada, estabelecendo-se um mosaico de habitat's natural e antrópicos.

Portanto, é de se supor que, as primeiras áreas adquiridas para tornar-se uma Floresta Nacional, em 1946, tinha como um dos objetivos, restaurar esta paisagem, plantando e comercializando mudas do Pinheiro brasileiro (*Araucaria angustifolia*), já que esta espécie é considerada como pioneira durante o processo de sucessão da Floresta Ombrófila Mista (Teixeira *et al.*, 1986).

Deve-se salientar que, as áreas de floresta ombrófila distribuídas nos terrenos com inclinação suave, entre 0 e 25° e entre os 750 e 950 metros, devem ser verificadas em mapeamentos atuais e terem seu uso restrito, por serem áreas remanescentes.

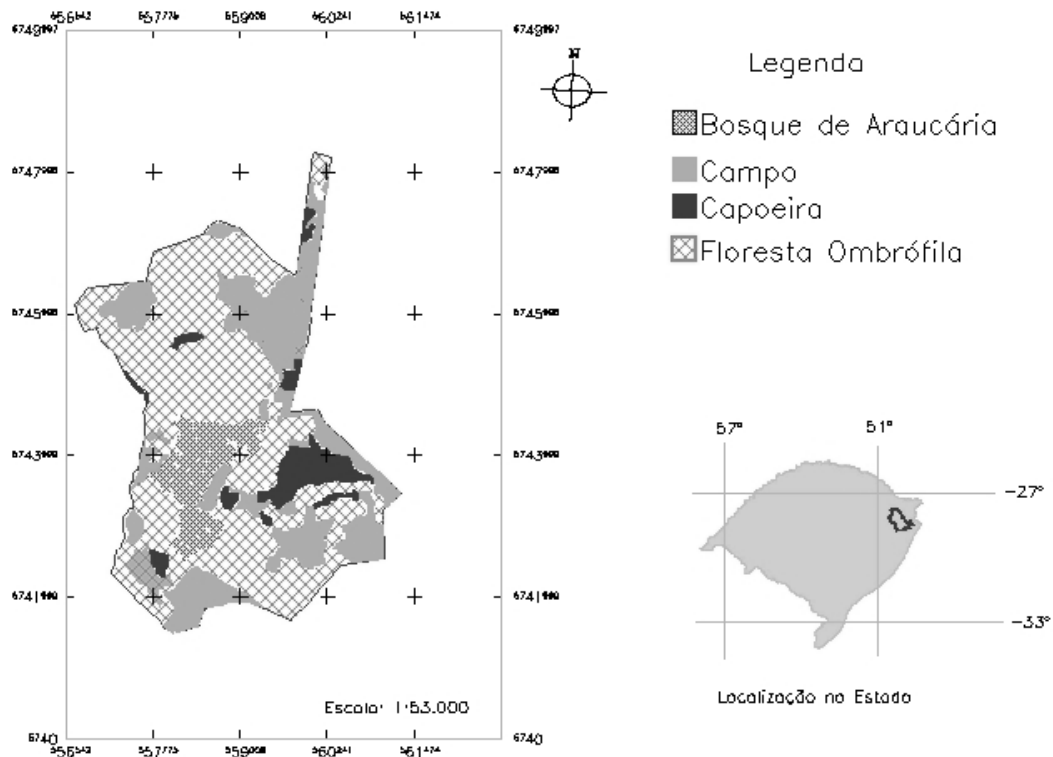
Por fim, as ferramentas desenvolvidas pelo Geoprocessamento, tais como o Sistema de Informação Geográfica, demonstrou ser útil para o monitoramento ambiental, resultando em importantes dados históricos para que os administradores tenham maiores informações durante a tomada de decisão.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

Bitencourt, L.R., Loch, C. (2000) O uso das séries históricas de fotografias aéreas para o monitoramento físico-espacial no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro - SC. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário (COBRAC), Florianópolis: UFSC. *Anais*. 15 a 19 de outubro de 2000.



- Brasil. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. (2000) *Primeiro relatório Nacional para Convenção sobre Diversidade Biológica*: Brasil. Brasília, 1998. 283 p.
- Brasil. Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (2002). *Lei n.º 9.985, de 8 de julho de 2000; decreto n.º 4.340, de 22 de agosto de 2002*. 2 ed. Aum. Brasília: MMA/SBF, 2002. 52 p.
- Dourojeanni, M.J., Pádua, M.T.J. (2001) *Biodiversidade: a hora decisiva*. Curitiba: Editora da UFPR, 308p.
- FAO (1994) *Capacitación para el desarrollo de un sistema de "Floresta Nacionais"*. Relación final. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Brasil: Roma, 20p.
- Gantzel, O.L. (1982) Avaliação das florestas de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. do sul do Brasil, através de imagens do satélite LANDSAT-II. *Revista Floresta*, **28**: 38-40.
- Leite, P.F. (2002) Contribuição ao conhecimento fitoecológico do sul do Brasil. *Ciência e Ambiente*: Universidade Federal de Santa Maria, UFSM. **1**(1): 51-74.
- Leite, P.F., Klein, R.M. (1990). Vegetação. In: *Geografia do Brasil*, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro: IBGE, 420 p.
- Primack, R.B., Rodrigues, E. (2001) *Biologia da Conservação*. Londrina: E. Rodrigues, 328 p.
- Richter, M. (1998). *Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável de São Francisco de Paula – Um plano preliminar*. Editora da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 106 p.
- Rizzini, C.T. (1997) *Tratado de Fitogeografia do Brasil*: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Âmbito Cultural Ed., Rio de Janeiro, 747 pp.
- Salomão, A.L.F. (1997). Florestas Nacionais no Brasil: Contradições e desafios do conceito de uso múltiplo dos recursos naturais. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. *Anais*. Curitiba: UNILIVRE. p. 403-414.
- Schneider, P.R., Brena, D.A., Finger, C.A.G., Longhi, S.J., Hoppe, J.M., Vinadé, L.F., Brum, E.T., Salomão, A.L.F., Soligo, A. (1989) *Plano de Manejo para a Floresta Nacional de São Francisco de Paula - RS*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis: Santa Maria, RS. 215 pp. (1 mapa).
- Stranz, A., Diverio, V.T., Fontoura, S.B., Dutra, T.L. (2000). Monitoramento ambiental: mapeamento de Araucária no Estado do Rio Grande do Sul a partir da Floresta Nacional do IBAMA (São Francisco de Paula, RS). In 8º Congresso Florestal Estadual do Rio Grande do Sul. *Anais*. Nova Prata, RS.
- Teixeira, M.B., Coura-Neto, A.B., Pastore, U., Rangel-Filho, A.L.R. (1986). Vegetação. In *Levantamento de Recursos Naturais*. V. 33. Rio de Janeiro, IBGE, 541-620.



Mapa 1: Mapa de uso da terra na área compreendida pela Floresta Nacional de São Francisco de Paula em 1965.



## METODOLOGIA PARA GEOPROCESSAMENTO APLICADO AO SALVAMENTO E MANEJO DE FAUNA

CRUZ, R. C.<sup>1</sup>  
ACCORDI, I. A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Oceanólogo, rafacruz@plug-in.com.br; <sup>2</sup> Biólogo, curiangodobanhado@hotmail.com; PPG Ecologia, UFGRS, Brasil,.

### RESUMO

Neste trabalho propõem-se uma metodologia para planejar o salvamento e monitoramento de fauna e flora antes, durante e após o enchimento de reservatórios de grandes usinas hidrelétricas, utilizando-se da Ecologia de Paisagem, da Análise de Lacunas e do Geoprocessamento. Define-se o mapa de manejo de fauna e discute-se implicações metodológicas da relação espécie-habitat.

**ABSTRACT.-** In this paper, we propose a methodology to planning the saving and monitoring of fauna and flora, before, during and after filling of hidreletrics lakes, using Landscape Ecology, Gap Analysis and Geoprocessing. The management map of fauna is defined and we discuss the methodological implications of species-habitat relationships.

### INTRODUÇÃO

No Brasil há grande iniciativa para ampliação do parque hidrelétrico. Cresce, assim, o interesse pelo salvamento de fauna e flora, tanto em função do alagamento como das atividades de desmatamento para instalação de canteiro de obras e limpeza da área dos reservatórios e, posteriormente, no monitoramento pós-enchimento.

Neste trabalho, procura-se estabelecer uma base teórica para discussão referente aos temas que envolvem o planejamento das ações de salvamento de fauna em áreas caracterizadas por vales encaixados, como as ocorrentes no Alto Uruguai e nas diversas bacias que banham as vertentes do derramamento basáltico.

Os autores participaram do salvamento de fauna e flora da UHE Machadinho, situada no Rio Uruguai. Com base na experiência e nas dificuldades encontradas para execução do planejado, avaliou-se a necessidade de discutir os métodos utilizados para planejar as ações de salvamento, bem como verificou-se a pouca discussão, e interesse em discutir, sobre os aspectos teóricos do salvamento de fauna e flora nos órgãos licenciadores e empresas privadas.

Em *workshop* promovido pela Machadinho Energética S.A. para discussão dos Programas Ambientais da UHE Machadinho (Piratuba, junho de 2001), estabeleceu-se um debate que demarcou duas abordagens referentes às práticas de salvamento de fauna e flora: uma escola baseada em avaliações populacionais (centrada na espécie) e outra embasada no corpo teórico da Ecologia de Paisagem, (centrada no habitat).

Neste artigo, sustenta-se que qualquer tentativa de estabelecer atividades de salvamento de fauna e flora que não sejam embasadas em uma estratégia de manejo de habitats não deve

alcançar resultados satisfatórios. Nesta abordagem não se exclui a abordagem populacional, mas se inclui esta dentro de um escopo mais amplo.

As atividades de planejamento das ações de salvamento de fauna e flora estão embasadas no corpo teórico da Ecologia de Paisagem (NAVEH & LIEBERMAN, 1984; FORMAN & GODRON, 1986). A paisagem é composta por diversos elementos (manchas, matriz e corredores) que se combinam em mosaicos que refletem, de modo sistêmico, o clima, a geomorfologia, a cobertura e uso dos solos e um mesmo regime de perturbações. Os métodos quantitativos têm evoluído desde a década de 80 (TURNER & GARDNER, 1991). Em 1995 foi lançado o pacote de geoprocessamento FRAGSTATS (MCGARIGAL & MARKS, 1995), que representa o estado da arte em termos de quantificação da paisagem. Este pacote trabalha em três escalas: mancha (o menor fragmento homogêneo identificável na escala de trabalho), classe (o conjunto das manchas de mesmo tipo) e paisagem (o mosaico completo). Na análise da cobertura e uso dos solos o FRAGSTATS quantifica 59 descritores nos seguintes grupos, para manchas, classes e paisagens: área; métricas da densidade de manchas, tamanho de manchas e variabilidade; métricas de bordas; de formas; de áreas núcleo; dos vizinhos mais próximos; da diversidade, do contágio e *interspersion*. Estas métricas permitem que se analisem os diversos tipos de habitats na sua relação com a vizinhança, a influência do tamanho, da forma e da conectividade entre os diversos habitats, permitindo interpretar de forma mais adequada o valor de cada habitat para a fauna.

A ligação entre conservação e ecologia de paisagem foi proposta por SCOTT et al. (1987, *apud* BURKE, 2000). BURKE (*op cit.*), demonstrou que os problemas de conservação são dependentes de escala, tendo proposto o termo análise de lacunas (*gap analysis*) (BURLEY, 1988, *apud* BURKE, *op.cit.*). Utilizada primeiramente como uma estratégia para seleção de Unidades de Conservação, formando redes com valor conservativo otimizado (JENNINGS, 2000; STOMS, 2000), esta abordagem envolve os passos apresentados na Figura 1.

A análise de lacunas não se restringiu somente às análises de macro-escala, mas também aplicou-se à meso-escala (CLARK & SLUSHER, 2000). Este tipo de abordagem, que liga ecologia de paisagem e conservação, também começou a ser utilizada em escala local (THEOBALD et al., 2000). O autor descreve um sistema de suporte à tomada de decisões para sistemas locais similar à análise de lacunas.

A implementação do sistema envolve uma série de princípios de conservação (MURPHY & NOON; NOSS *et al.*; PECK; *apud* THEOBALD *et al.*, 2000): 1) espécies bem dispersas através de sua distribuição são menos expostas ao risco de extinção; 2) manchas grandes suportam grandes populações por mais tempo; 3) manchas menos fragmentadas suportam viabilidade de maior prazo; 4) manchas próximas permitem dispersão e suportam viabilidade de maior prazo; 5) manchas que são conectadas por corredores provém melhor dispersão; 6) manchas que tem mínima ou nenhuma influência humana são melhores, e 7) populações que naturalmente flutuam amplamente são mais vulneráveis que populações estáveis.<sup>1</sup>

Também devem ser levadas em conta as particularidades relativas a se estar manejando uma área que inclui o ecótono terra/rio e, futuramente, o ecótono terra/reservatório. Elas envolvem três níveis de resolução (SCHIEMER, ZALEWSKI & THORPE, 1995) dada a sua interferência sobre os habitats críticos para os peixes: 1) nível de bacia de captação (e.g., manutenção do padrão de mosaico); 2) nível de ecótono (e.g., controle de siltação e poluição difusa, manutenção e restauração da biodiversidade) e 3) nível de ecossistema aquático (e.g., biomanipulação de lagos e reservatórios, processo de autopurificação dos rios).

---

<sup>1</sup> nota dos autores: de acordo com BEGON, HARPER & TOWNSEND (1996), quando a fragmentação é resultado de perturbações muito severas, a flutuação pode ser positiva, permitindo a recolonização por indivíduos oriundos de manchas não atingidas.

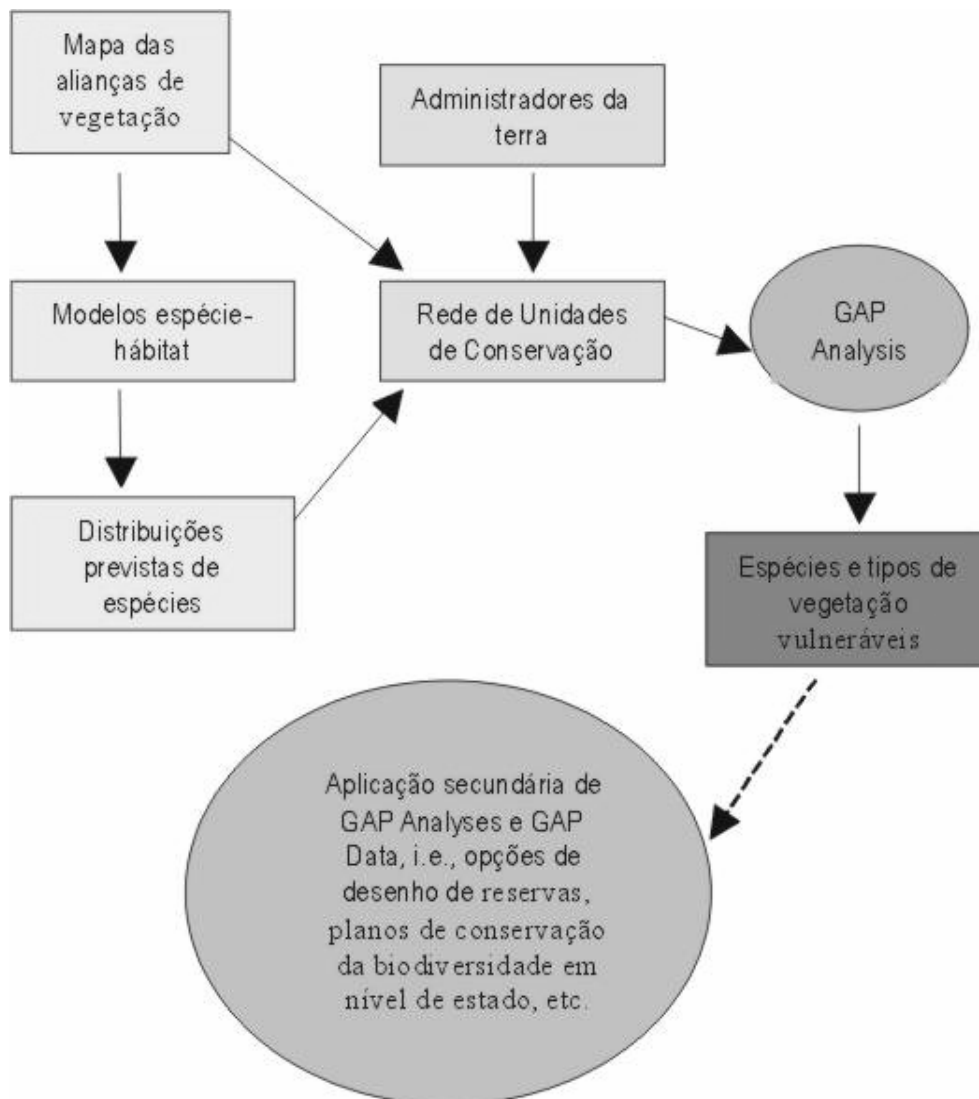


Figura 1. O processo de análise de lacunas.(conforme JENNINGS, 2000).

Para o salvamento de fauna terrestre, os dois primeiros são os relevantes, pois de acordo com as medidas de manejo, a serem implementadas nas fases de desmatamento da bacia de acumulação, maior ou menor serão os impactos sobre a ictiofauna.

A aplicação de todo este conjunto de critérios depende de uma quantificação adequada dos padrões estruturais da paisagem e de uma amostragem significativa para avaliar relações espécie-habitats.

BOONE & KROHN (2000) revisaram os métodos para avaliar a relação espécie-habitat. Em especial, é relevante o nível de classificação dos habitats, que muitas vezes resulta em matrizes que não incluem habitats, mas associações de habitats, e a dificuldade relacionada com as espécies raras ou crípticas, para as quais pode-se errar a distribuição prevista pela ausência de esforço amostral adequado. Apresentam trabalhos que procuram estabelecer ajustes entre dados de ocorrência e tipos de habitats, dos quais podem ser gerados índices para modelar a distribuição da espécie.

É comum verificar-se que alguns fragmentos apresentam maior abundância de fauna (em quantidade ou qualidade) do que outro fragmento que pode apresentar, por exemplo, o

mesmo tamanho, devido a ocorrência de mancha de outra classe que apresenta alto valor como área de forrageio. Assim, caracterizações da paisagem construídas unicamente com a proporção areal de cada classe não apresentam significado para o manejo de fauna, considerados seus objetivos em um programa de salvamento.

CRIST, KOHLEY & OAKLEAF (2000) apresentaram um modelo para assessoramento à tomada de decisões relacionadas à avaliação dos impactos humanos sobre o uso da terra. Neste modelo, sustentaram que os habitats dos animais tendem a ser definidos por seu uso comportamental. Entre os comportamentos utilizados estão: habitação; área de vida; reprodução e cuidado parental; forrageio e cobertura (necessidades de proteção contra o tempo, fuga de predadores, descanso e sono). Estes comportamentos acrescentam elementos de complexidade na relação espécie-habitat, em especial em ambientes fragmentados e com alta ocorrência de espécies de borda. Estas espécies exploram mais do que um tipo de habitat (ODUM, 1987) e suas ocorrências dependem da existência destes em distâncias que são dependentes da conectividade e da co-ocorrência destes tipos de habitat na paisagem (expressa nos índices de vizinhança).

Deste modo, a análise estrutural da paisagem e sua interpretação em relação às informações obtidas quanto à relação espécie-habitat na literatura e em expedições a campo, é a melhor forma de se adaptar o estado da arte para planejar o manejo de fauna durante o salvamento, incluindo a localização dos pontos de amostragem, que devem servir para avaliar as áreas destinos, eficiência de corredores e as ações de manejo.

## **METODOLOGIA**

As atividades necessárias para a caracterização da paisagem envolvem três passos: 1) cartografia temática e geoprocessamento; 2) amostragem de fauna expedita para caracterização de cada classe, estratificada de acordo com as principais relações de forma e vizinhança e 3) definição de áreas destino, corredores, áreas de forrageio, áreas de repouso, áreas críticas e desenho da estratégia espaço-temporal de monitoramento.

### **Atividade 1 – GEOPROCESSAMENTO DAS RELAÇÕES ESPÉCIE-HÁBITAT**

Primeiro passo - cartografia temática e geoprocessamento

Sub-Atividade 1-1. Digitalização da base cartográfica na maior escala disponível, atualizando a rede viária, pontos notáveis, vilas e áreas urbanas.

Sub-Atividade 1-2. Obtenção do modelo numérico de terreno (MNT) (vetorização das curvas de nível, interpolação por triangulação e geração do MNT em modo raster no sistema de informações geográficas (SIG) IDRISI32, EASTMAN, 1999).

Sub-Atividade 1-3. Elaboração do mapa de clima (com base na altimetria).

Sub-Atividade 1-4. Processamento de imagem de satélite multi-espectral (georeferenciamento, classificação supervisionada MAXVER) no IDRISI32.

Sub-Atividade 1-5. Reambulação da área e correção da informação temática.

Sub-Atividade 1-6. Elaboração do mapa geomorfológico (recompilação de mapas existentes e adequação de escala com base no MNT e na imagem de satélite).

Sub-Atividade 1-7. Elaboração do mapa de unidades de paisagem (cruzamento das informações de clima, geomorfologia e cobertura e uso do solo).

Sub-Atividade 1-8. Compartimentação das diversas classes de acordo com a unidade de paisagem a que pertencem.



Sub-Atividade 1-9. Obtenção e análise de métricas para paisagem, classe e manchas significativas (de acordo com as áreas em cada paisagem) no FRAGSTATS.

Sub-Atividade 1-10. Determinação dos locais de amostragem para caracterização expedita das classes de uso e cobertura estratificadas de acordo com tamanho, vizinhança e conectividade. Esta sub-atividade deve ser efetuada através de inspeção visual dos mapas produzidos e através da utilização de avaliação por critérios múltiplos no IDRISI32.

Segundo passo - amostragem de fauna expedita para caracterização de cada classe, estratificada de acordo com as principais relações de forma e vizinhança

Sub-Atividade 1-11. Amostragem de fauna nos locais selecionados na sub-atividade 10, avaliando-se uso de microhábitats e abundância, em amostras com período mínimo de dois anos e com frequência inicial de uma expedição a cada três meses.

Sub-Atividade 1-12. Montagem de banco de dados relacional com as informações coletadas a campo e montagem da matriz multidimensional espécie-hábitat.

Sub-Atividade 1-13. Análise estatística multi-variada dos resultados (utilizando-se o software MULTIV, PILLAR, 2000) e caracterização dos padrões encontrados através de geração de modelos (regressão linear e multi-variada) e índices.

Terceiro Passo - definição de áreas destino, corredores, áreas de forrageio, áreas de repouso, áreas críticas e desenho da estratégia espaço-temporal de monitoramento

Sub-Atividade 1-14. Obtenção das distribuições previstas de espécies nas paisagens, através do cruzamento dos mapas de hábitats, obtidos no primeiro passo desta metodologia, com os dados brutos e sintéticos obtidos no segundo passo.

Sub-Atividade 1-15. Simulação do enchimento do reservatório e inferência do deslocamento das espécies através dos recursos de análise de expansão de feições (espécies) sobre uma superfície de atrito (valor do hábitat) para cada espécie no IDRISI32, seguido da análise da sobreposição dos deslocamentos para cada grupo.

Sub-Atividade 1-16. Análise dos mapas de deslocamento produzidos, definição de áreas destino, corredores, áreas de forrageio, áreas de repouso, áreas críticas e desenho da estratégia espaço-temporal de monitoramento.

## Atividade 2 - ELABORAÇÃO DO MAPA DE MANEJO DE FAUNA DURANTE O DESMATAMENTO

Sub-Atividade 2-1. Hierarquização das espécies e grupos de espécies.

Sub-Atividade 2-2. Definição das áreas destino, de acordo com o valor de hábitat das espécies ou grupos priorizados.

Sub-Atividade 2-3. Indicação dos locais de início da frentes de desmatamento e de sua direção e finalização com base na localização das áreas destino e de implicações logísticas (a serem discutidas com os responsáveis pelo empreendimento).

Sub-Atividade 2-4. Identificação de manchas de hábitat que sirvam para dispersar o movimento da fauna por rotas não desejadas e indicação de medidas de manejo (por exemplo, eliminar as fontes de alimentos).

Sub-Atividade 2-5. Identificação de áreas destino secundárias (áreas destino ótimas para espécies ou grupos não priorizados) e definição de ações de manejo adequadas para a espécie ou grupo (manejo de locais de reprodução, de suplementação alimentar e de abrigos).



Sub-Atividade 2-6. Identificação de corredores, estradas e acessos que devem ser sinalizados e regrados durante as atividades de salvamento. Localização de pontos estratégicos para controle e fiscalização da área durante o salvamento.

Sub-Atividade 2-7. Consolidação do mapa de manejo de fauna. Nesta sub-atividade serão sobrepostas as informações geradas nas sub-atividades anteriores e acrescentadas informações referentes à base cartográfica, locais de monitoramento da fauna e apresentados em sistema de informações geográficas, permitindo a visualização e análise dos bancos de dados sobre informações cadastrais do projeto, os dados das amostragens efetuadas e os dados do monitoramento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira experiência de proposição de um mapa de manejo de fauna para orientação do programa de limpeza da bacia de acumulação foi efetuado pela Bourscheid Engenharia Ltda (2000) para a Machadinho Energética S.A. durante o salvamento de fauna efetuado na UHE Machadinho.

Naquela ocasião, foi elaborada uma avaliação visual da imagem de satélite classificada (Landsat TM7) considerando-se aspectos relacionados aos principais fragmentos florestais e sua conectividade. Pode-se, desta forma, indicar as áreas onde deveriam ser iniciados os trabalhos do desmatamento e a direção que deveria ser obedecida da frente de desmatamento, de tal modo que a própria perturbação resultante conduzi-se os animais na direção contrária, ao longo da encosta, de modo que o seu destino fosse uma área escolhida como refúgio (área destino).

Com base neste mapa, foram indicadas áreas para serem definidas como corredores, as quais deveriam ser sinalizadas e submetidas a regramento especial. Também foram propostas áreas para não serem desmatadas, dada a carência de áreas destino próximas e falta de conectividade na encosta.

Como exposto anteriormente, a análise da relação espécie-habitat é fundamental para o sucesso de ações de manejo de fauna. Deste modo, o mapa de manejo de fauna será uma consequência da interpretação dos mapas temáticos produzidos nas etapas anteriores. Nestes mapas será possível avaliar o deslocamento dos diferentes grupos e espécies de interesse especial através dos diferentes elementos da paisagem. Neste ponto difere-se muito a abordagem proposta quando comparada com a aplicada na UHE Machadinho. Naquela, a preocupação foi concentrada nos fragmentos de floresta e de capoeirões, os quais foram considerados “a priori” como habitats de interesse especial para a fauna. Esta definição foi consequência da ausência de estudos de relação espécie-habitat para a área. Assim, o valor para a fauna de outros habitats, como áreas cultivadas, pomares abandonados, áreas de campo nativo, áreas de vegetação pioneira (por exemplo, as capoeiras de mamonas), entre outros, não foram levados em conta para a definição da estratégia de salvamento.

O mapa de manejo de fauna deve ser um instrumento de planejamento de ações de manejo da fauna, devendo fornecer informações que permitam ao manejador tomar decisões referentes à condução da fauna, durante o desmatamento, para áreas destino adequadas, ou seja, com valores de habitat aceitáveis para o grupo ou espécie. Deste modo, para cada área a ser desmatada, dependendo do valor como habitat que esta área possui para determinado grupo, serão tomadas medidas de manejo para facilitar o deslocamento para área adequada.

Como podem haver estratégias conflitivas entre os grupos, deverá haver uma tomada de decisão para priorizar qual grupo será beneficiado pela orientação do desmatamento, o qual será a mais eficiente ação de manejo. Uma vez definida a prioridade, o deslocamento da frente de desmatamento será definida de modo que otimize o deslocamento do grupo prioritário



através dos habitats de maior valor (obtidos através das matrizes da relação espécie-habitat). CAUGHLEY & GUNN (1996) chamam atenção ao fato de que “mudanças nos habitats não são inevitavelmente deletérias para uma espécie e a relação espécie-habitat não é invariavelmente obrigatória”. Havendo mudanças no habitat, deve-se verificar se os habitats restantes ou modificados ainda incluem recursos necessários para a sobrevivência da espécie.

No entanto, mesmo na ausência de habitats de valor, na seqüência de uma mudança irreversível, outras ações podem ser planejadas para aumentar a eficiência da estratégia adotada. Portanto, mesmo no caso de uma espécie não priorizada acabar sendo deslocada em uma direção que não é a ótima do ponto de vista do valor do habitat, ainda existem alternativas de manejo para mitigar este impacto. CAUGHLEY & GUNN (*op.cit.*) incluem, entre as ações de manejo mais importantes, o manejo dos locais de reprodução (p.e., poleiros ou ninhos artificiais), o manejo de suplementação alimentar (fornecimento direto ou indireto através do manejo de habitat) e o manejo de abrigos.

O mapa de manejo de fauna deve prever, além das áreas destino, corredores, áreas sugeridas para não desmatamento e locais de início e direção do desmatamento, a definição dos locais onde serão efetuadas ações de manejo de locais de reprodução, de suplementação alimentar e de abrigos.

O impacto de uma grande usina hidrelétrica não se manifesta principalmente nas espécies, mas sim nos seus habitats. Dependendo dos habitats remanescentes no entorno e das relações espécie-habitats, será maior ou menor a necessidade de ações de manejo por parte da equipe de salvamento para uma determinada espécie. Este conhecimento ainda é mais fortemente limitante em vales profundos e encaixados, onde muitas vezes existe uma partição da encosta entre indivíduos com maior ou menor *fitness* e mesmo entre espécies.

O desconhecimento das relações de partição entre habitats preferenciais e menos favoráveis (SUTHERLAND, 1996), pode, em certos casos, gerar seleção negativa. Este é o caso, por exemplo, quando o habitat preferencial é o de fundo de vale, mas a espécie também ocorre na parte alta da encosta. Se, em nome de critérios baseados em conceitos como capacidade de suporte, se opta por não salvar os indivíduos do fundo do vale, a prática pode resultar em seleção negativa, uma vez que os indivíduos, mesmo que mais adaptados, submetidos ao *stress* do enchimento, podem ter diminuída sua capacidade competitiva nos ambientes mais elevados.

A esta possibilidade acrescenta-se o enorme grau de desconhecimento que possuímos sobre a fauna silvestre brasileira.

As conseqüências das ações que vem sendo efetuadas atualmente são imprevisíveis, porém os danos possivelmente são grandes para a fauna das áreas de influência dos grandes empreendimentos hidrelétricos.

Uma abordagem centrada no habitat exige a identificação das relações espécie-habitat, tarefa que exige ao menos dois anos de trabalho no campo, anterior ao início das atividades de desmatamento, a fim de otimizar as ações de salvamento. Com esta contribuição, espera-se sensibilizar os tomadores de decisões para que atuem neste sentido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEGON, M., HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. 1996. *Ecology*. 3 ed., Cambridge: Blackwell Science.
- BOONE, R.B. & KROHN, W.B. 2000. Predicting broad-scale occurrences of vertebrates in patchy landscapes. *Landscape Ecology*, v. 15, p. 63-74.

- BOURSCHEID ENGENHARIA LTDA. 2000. *Relatório Técnico Semestral 1. Programa de Salvamento de Fauna e Flora da UHE Machadinho*. Porto Alegre: Bourscheid Engenharia Ltda./Machadinho Energética S.A.
- BURKE, V.J. 2000. Landscape Ecology and Species Conservation. *Landscape Ecology*, v. 15, p. 1-3.
- CAUGHLEY, G. & GUNN, A. 1996. *Conservation Biology in Theory and Practice*. Cambridge: Blackwell Science.
- CLARKE, F.S. & SLUSHER, B.R. 2000. Using spatial analysis to drive reserve design: a case study of a national wildlife refuge in Indiana and Illinois (USA). *Landscape Ecology*, v. 15, p. 75-84.
- CRIST, P.J., KOHLEY, T.W. & OAKLEAF, J. 2000. Assessing land-use impacts on biodiversity using an expert systems tool. *Landscape Ecology*, v. 15, p. 47-62.
- EASTMAN, J.R. 1999. *Guide to GIS and Image Processing, vol. 1*. Worcester: Clark Labs.
- FORMAN, R.T.T. & GODRON, M. 1986. *Landscape Ecology*. New York: John Wiley & Sons.
- JENNINGS, M.D. 2000. Gap analysis: concepts, methods, and recent results. *Landscape Ecology*, v. 15, p. 5-20.
- MCGARIGAL, K. & MARKS, B.J. 1994. *Fragstats: Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure. Version 2.0*. Corvallis: Forest Science Department, Oregon State University.
- NAVEH, Z. & LIEBERMAN, A.S. 1984. *Landscape Ecology: theory and application*. New York: Springer-Verlag.
- ODUM, E.P. 1987. *Basic Ecology*. Philadelphia: Saunders.
- PILLAR, V.D. 2000. *Multiv – Multivariate exploratory analysis, randomization testing and bootstrap resampling: User's Guide v.2.0*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- SCHIEMER, F., ZALEWSKI, M. & THORPE, J.E. 1995. Land/Inland water ecotones: intermediate habitats critical for conservation and management. *Hydrobiologia*, v. 303, p. 259-264.
- STOMS, D.M. 2000. GAP management status and regional indicators of threats to biodiversity. *Landscape Ecology*, v. 15, p. 21-33.
- SUTHERLAND, W.J. 1996. *From Individual Behaviour to Population Ecology*. Oxford: Oxford University Press.
- THEOBALD, D.M. et al. 2000. Incorporating biological information in local land-use decision making: designing a system for conservation planning. *Landscape Ecology*, v. 15, p. 35-45.
- TURNER, M. T. & GARDNER, R.H. (eds) 1991. *Quantitative Methods in Landscape Ecology: the analysis and interpretation of landscape heterogeneity*. New York: Springer-Verlag.



## MONITORAMENTO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO BRASILEIRAS – O PERFIL DO PARQUE NACIONAL DA LAGOA DO PEIXE – AVALIAÇÃO 2002

GATTI, G.  
THEULEN, V.  
NUNES, M. DE L.  
MILANO, M.

Fundação O Boticário de Proteção à Natureza – Programa de Áreas Naturais Protegidas. Rua Gonçalves Dias,  
225 – 80240-340 – Curitiba – PR. gustavo@fundacaoboticario.org.br www.fundacaoboticario.org.br

### RESUMO

Através de dados obtidos em visitas *in loco* e informações da literatura disponível, o Parque Nacional da Lagoa do Peixe foi classificado como criticamente ameaçado e soluções imediatas são necessárias para garantir a proteção e a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos naturais. As ameaças mais significativas são a presença humana dentro da unidade de conservação em consequência da falta de regularização fundiária, a conversão dos ambientes em áreas de pasto e cultivo, a contaminação biológica e a pesca tanto na Lagoa do Peixe quanto na faixa de mar. A análise levou em conta os atributos naturais, o manejo da UC, as potencialidades e as ameaças sobre o parque. Este estudo faz parte de um projeto de monitoramento das unidades de conservação de proteção integral. O objetivo é gerar informações úteis para que haja uma melhora no manejo e conseqüentemente na eficiência destas áreas protegidas.

**ABSTRACT :** Through data obtained *in loco* and information of available literature, Lagoa do Peixe National Park was ranked as *critically endangered* and immediate measures are essential to ensure protection and maintenance of biodiversity and natural ecological processes. The most significant menaces are human presence within the conservation unit due to the lack of land regularization, the conversion of environments into grazing and cultivation areas, the biological contamination and the fishing activity in both Lagoa do Peixe and the park's ocean stretch. The analysis accounted for natural features, management of the unit, potentialities and threats upon the park. Such study is part of a monitoring project of full protection conservation units. The objective is to generate useful data in order to improve management and, as a consequence, the efficiency of such protected areas.

### INTRODUÇÃO

Com sua superfície de 34,4 mil hectares dividida entre os biomas Campos Sulinos e Mata Atlântica, o Parque Nacional da Lagoa do Peixe apresenta uma grande diversidade de ambientes, em diversas fisionomias distintas de restinga. Além das porções continentais, o parque engloba uma faixa de mar, protegendo também as espécies marinhas. A beleza de suas dunas e lagoas sobressai aos olhos dos visitantes. A existência e a inter-relação dos ambientes fornece ao Parque Nacional da Lagoa do Peixe características peculiares e atributos que lhe confere grande importância em nível mundial sendo considerado Reserva da Biosfera, Sítio Ramsar e Reserva Internacional de Aves Limnícolas (IBAMA, 1999).

Entre as espécies já detectadas no parque, duas são classificadas como criticamente ameaçadas em nível mundial, segundo os critérios da IUCN (IUCN, 2002); são elas *Dermochelys coriacea* (Reptilia, Testudinis, Dermochelyidae) ou tartaruga-de-couro e *Rhinobatos korkelii* (Chondrichthyes, Rhinobatiformes, Rhinobatidae), ou raia-viola. Outras 12 espécies são listadas como ameaçadas de extinção nas listas do Brasil (MMA *et al.*, 2003) e/ou do Estado do Rio Grande do Sul (Decreto Estadual 41.672/2002).

## METODOLOGIA

Este estudo baseou-se em informações obtidas durante uma visita técnica ao Parque Nacional da Lagoa do Peixe em novembro de 2002. Uma vasta literatura disponível também foi consultada, sendo fonte de informações secundárias. Foi realizado um sobrevôo em maio de 2003 com o objetivo de analisar a situação do parque a partir de uma visão integrada com a situação local do entorno e também para a obtenção de imagens sob uma perspectiva aérea. A equipe do IBAMA responsável pela administração do parque (a quem os autores agradecem) auxiliou durante toda a análise *in loco*, fornecendo importantes informações sobre a área.

Dados georreferenciados coletados em campo, análise de bases georreferenciadas disponíveis, registro de imagens com temas relevantes da UC e um questionário que aborda diferentes aspectos importantes como estrutura, manejo, ameaças, potencialidades, pesquisas, projetos, plano de manejo, etc., formaram a base de dados necessária para a análise do parque. A análise gerou um perfil, o qual foi resumido para a elaboração do presente trabalho.

A metodologia aplicada nesta análise é padrão para todas as UC estudadas pelo projeto da Fundação O Boticário de Monitoramento das Unidades de Conservação Brasileiras. Através de uma parceria com a Duke University, os resultados são comparados com as análises de diversas áreas protegidas em outros 4 países da América Latina, compondo o projeto denominado *ParksWatch*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições presentes na região do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, resultante da existência de vários ambientes diferenciados, possibilitam que a área seja uma das mais ricas em aves aquáticas da América do Sul. Destaca-se a dependência que algumas espécies migratórias têm com relação ao parque como área de repouso e alimentação. A preservação desta avifauna passou a ser o objetivo principal desta UC (IBAMA, 1999).

Segundo a avaliação realizada, o Parque Nacional da Lagoa do Peixe foi considerado como criticamente ameaçado, ou seja, da maneira como se encontra, não vem cumprindo os seus objetivos de criação. Medidas urgentes e emergenciais são necessárias.

A maior ameaça detectada é a falta de regularização fundiária do parque, resultando em que a sua grande maioria ainda seja ocupada e utilizada por particulares. A conversão dos ambientes em áreas de pasto, agricultura e ocupações por residências temporárias também prejudicam enormemente os objetivos da unidade de conservação. A contaminação biológica é evidente, principalmente nos casos de colonização da restinga por *Pinus* spp. A pesca na Lagoa do Peixe interfere diretamente na área mais importante para a preservação das aves. Detalhes são abordados a seguir.

### *Manejo*

O Parque Nacional da Lagoa do Peixe foi criado em 1986 com a publicação do Decreto Federal 93.546/86 e conta com um plano de manejo (IBAMA, 1999). Atualmente, a equipe do IBAMA responsável pela gestão da UC conduz os trabalhos de acordo com o estabelecido no plano de manejo. Entretanto, em função da grande carga de atividades previstas no plano de



manejo, nem tudo está sendo trabalhado simultaneamente, havendo priorizações de algumas atividades em detrimento de outras. A disponibilidade de recursos financeiros e humanos também restringe a execução plena do plano de manejo.

De acordo com a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei 9.985/2000), “o Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, na recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico”, ou seja, apenas atividades de uso indireto dos recursos naturais.

A equipe que administra o parque é composta por 20 funcionários. A maior parte deles foi recentemente contratada através de recursos de medida compensatória de uma obra de construção de uma rodovia na região do entorno do parque.

O parque possui somente uma pequena casa que está operacional, a qual serve de base de apoio para as atividades de campo. A sede administrativa fica fora do parque, na cidade de Mostardas.

Até 2002, o orçamento vinha principalmente dos recursos do IBAMA, basicamente para operacionalização e proteção do parque. Alguns financiamentos de projetos através de outras instituições também colaboram com demandas específicas. A partir de 2002, começou a haver um aporte significativo de recursos oriundos de compensação ambiental. Atualmente, o orçamento anual é bastante variável, podendo estar na faixa dos US\$14.000 aos US\$145.000 ao ano.

O parque ainda não conta com um conselho consultivo, o qual deverá ser constituído em breve, de acordo com a legislação.

#### *Influência humana*

O principal problema relacionado com a influência antrópica sobre o Parque Nacional da Lagoa do Peixe é a própria presença humana permanente dentro do parque. Após o parque ter sido criado em 1986, a situação fundiária deveria ter sido resolvida, desapropriando-se e indenizando-se os proprietários que legalmente possuíam direitos sobre as terras em questão. Os demais ocupantes da área do parque deveriam ser realocados em outros lugares, fora dos limites do parque. Entretanto, passados 17 anos desde a criação do parque, somente cerca de 9% da área foi regularizada.

Atualmente existem 4 comunidades vivendo dentro do parque, além dos proprietários rurais espalhados por toda a área. Os ocupantes destas 4 comunidades vivem quase que exclusivamente da pesca na Lagoa do Peixe e na praia. Já os proprietários rurais criam gado de corte e cultivam basicamente cebola e outras culturas de subsistência.

As populações do entorno utilizam a área principalmente como balneário. A pesca, tanto a amadora como a profissional, também é feita por estas comunidades. Além destas modalidades, barcos pesqueiros freqüentam tanto o entorno como a faixa de mar de dentro do parque para pescar ilegalmente, inclusive com pesca de arrasto a poucas dezenas de metros da praia.

Algumas empresas do setor florestal, que ainda não foram desapropriadas, cultivam *Pinus elliotti* e *Pinus taeda* no parque, bem como em toda a região. Embora os talhões não ocupem uma grande porção do parque, extensas áreas de *Pinus* spp. e, em menor escala, *Eucalyptus* spp. ocupam o entorno imediato do parque, principalmente no setor norte.

O turismo no parque ainda é pouco intenso. Embora não se saiba ao certo, estima-se que cerca de 2,400 pessoas de outras localidades visitem o parque todo ano. Destes, apenas cerca de 30% passam pelo Centro de Visitantes, que atualmente funciona na cidade de Mostardas. Não é cobrado ingresso para a visita do parque, pois atualmente não existe nenhuma estrutura ou serviço que justifique a cobrança.

### *Conservação e pesquisas*

O Parque Nacional da Lagoa do Peixe pôde contar, desde a época de sua criação, com o apoio de algumas instituições que desenvolveram projetos específicos com relação à aquisição de conhecimento fundamental para o manejo adequado da área e também para a execução de ações visando o próprio manejo. Dentre estas instituições vale destacar a participação do CEMAVE; Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul; FURG; GEMARS; ONG Lagoa; NEMA; PROAVES; PUCRS; UFRGS.

O próprio IBAMA também desenvolve projetos de conservação específicos dentro dos temas controle de pesca, ocupação humana, monitoramento de aves.

Um dos projetos mais importantes e de maior repercussão quanto ao manejo do parque está inserido dentro do Programa de Manejo do Meio Ambiente, Subprograma de Manejo dos Recursos e visa diminuir gradativamente a pesca na Lagoa do Peixe. Dentro de cinco anos, a partir da data de aprovação do plano de manejo, a pesca deverá ser totalmente eliminada. Este projeto deve ser executado junto com o projeto de incentivo à geração de alternativas de desenvolvimento para a região do parque. Seguramente, este é um dos projetos de manejo mais importantes do parque e visa o cumprimento da lei (Lei Federal 9.985/2000), a qual destina as unidades de conservação de proteção integral, como o parque nacional, ao uso indireto dos seus recursos, o quê não se verifica atualmente. Durante este período de diminuição progressiva da pesca na Lagoa do Peixe, somente alguns pescadores cadastrados estarão autorizados, em caráter excepcional, a pescarem o camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis*), a tainha (*Mugil spp.*) e o linguado (*Achirus garmanii*), dentro de critérios e técnicas já estabelecidas no plano de manejo.

O Programa de Operacionalização, Subprograma de Regularização Fundiária, visa a redução gradativa até a eliminação dos impactos causado pelas ocupações humanas na área do parque, minimizando os danos sociais e culturais a estas pessoas realocadas.

### *Ameaças atuais*

A presença humana na área do parque é reflexo da falta de regularização da situação fundiária. Esta ocupação pode ser dividida em 4 grupos, comunidades que vivem essencialmente da pesca, produtores rurais, veranistas e empresas de silvicultura.

As comunidades pesqueiras causam forte impacto, principalmente sobre os recursos dos meios aquáticos, causando impacto direto em diversas espécies. Outro impacto causado pela ocupação humana no parque é a introdução de espécies exóticas ao ecossistema local, com grandes riscos de contaminação biológica.

Já os produtores rurais são os responsáveis pela forte conversão dos ambientes naturais em áreas alteradas e até mesmo degradadas. Extensas áreas de várzea foram gradativamente transformadas em pastagem, causando enorme redução da riqueza florística e, conseqüentemente, da biodiversidade. A grande maioria das florestas inundadas foram transformadas em pastos e a faixa de restinga arbórea, tanto dentro do parque como no seu entorno imediato, vem sendo progressivamente transformada em pasto e lavouras. Em grande parte, a faixa de restinga arbórea remanescente já foi significativamente alterada pela presença do gado no subosque da restinga. Isso causa uma eliminação das plantas regenerantes, comprometendo a sucessão natural e, em médio prazo, a própria viabilidade deste ecossistema. Também a presença de cercas eletrificadas para a contenção do gado ao longo de



trilhas do parque e até mesmo atravessando algumas lagoas, põe em risco não só os visitantes como também algumas espécies animais que porventura toquem na cerca.

As empresas de silvicultura, embora não somem grande área dentro do parque, converteram ricos ecossistemas em monoculturas. Entretanto, a maior ameaça associada à existência dos plantios de *Pinus* spp., tanto dentro como nas imediações do parque, seguramente é a contaminação biológica. Suas sementes são dispersas pelos constantes ventos da região e certamente já compõem o banco de sementes de uma vasta área do parque nacional. Com o crescimento extremamente rápido, novos indivíduos de *Pinus* spp. colonizam rapidamente as restingas arbóreas e arbustivas da região. O resultado é a perda maciça e imediata de biodiversidade, além do comprometimento da beleza cênica do parque, através da descaracterização das paisagens e ambientes.

Além da problemática do *Pinus* já relatada, diversas outras espécies exóticas foram detectadas na área do parque. Desde os porcos criados por alguns pescadores, passando por bois e ovelhas criados pelos pecuaristas, até espécies agrícolas e florestais como eucalipto, cebola, bambu e outras, vários problemas associam-se à presença destas espécies em uma área destinada à preservação ambiental. Atualmente, os maiores impactos destas espécies sobre o ambiente são o pisoteio de ninhos de aves, erosão, predação de animais silvestres por cachorros e gatos domésticos.

No Estado do Rio Grande do Sul a caça é um problema histórico, mais evidente que na maioria do país. Embora a caça seja proibida por lei, excetuando-se algumas situações de subsistência na região norte do Brasil, no Rio Grande do Sul existe a caça legalizada. Mesmo sendo esta permissão legal extremamente específica para a caça de algumas espécies e em épocas determinadas, pode haver uma confusão sobre a possibilidade de se caçar dentro do parque nacional. A caça ilegal ocorre também na área do parque, bem como em toda a região. Os principais alvos são a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) e o rato-do-banhado (*Myocastor coypus*).

Atualmente, o IBAMA não tem nenhum controle efetivo sobre as trilhas e estradas que dão acesso ao Parque Nacional da Lagoa do Peixe. Praticamente qualquer pessoa pode acessar qualquer setor da unidade de conservação sem um único posto de controle. Eventualmente, em datas de maior fluxo de visitação, a administração do parque monta postos de controle nas duas principais vias de acesso. Além da facilidade de se acessar o parque em função da faixa de praia e da rodovia RST101, que possibilita o acesso ao setor oeste de todo o parque, embarcações, principalmente de pesca, entram na faixa marinha do parque sem nenhum tipo de permissão.

Além da questão da pesca nas lagoas, conforme já comentado anteriormente, a pesca oceânica é uma atividade de grande impacto para as espécies marinhas que o parque deveria abrigar. Barcos pesqueiros, principalmente vindos do Estado de Santa Catarina, pescam ilegalmente na área do parque. Visto que a administração do parque não conta com embarcações oceânicas para exercer a fiscalização, esta faixa de mar fica à mercê dos pescadores que chegam a realizar a pesca de arrasto a menos de 200 m da praia.

A atividade de turismo acaba gerando alguma poluição através do lixo jogado nas trilhas durante os passeios. Devido à falta de estrutura adequada para o recebimento dos visitantes, o turismo pode gerar erosões nas trilhas, principalmente na Trilha das Dunas que, por ser permitido o tráfego de veículos motorizados e por apresentar trechos arenosos de difícil transposição, acaba sofrendo derivação e alterações do traçado, causando a erosão em dunas. O turismo pode ser considerado uma ameaça de nível baixo, necessitando, entretanto, ser monitorada.



Com o objetivo de controlar o fluxo de água dos campos e áreas de plantio de arroz, existem barragens controladas pelos produtores rurais locais. Estas barragens que, embora estejam localizadas nos setores norte e sul (IBAMA, 1999) fora dos limites do parque podem estar causando sérias alterações no sistema hidrológico do parque, visto que condicionam a drenagem dos banhados existentes.

#### *Ameaças futuras*

Caso não haja uma ação efetiva de regularização fundiária do parque e remoção permanente dos atuais moradores, as futuras gerações, principalmente de pescadores, podem vir a reclamar um direito adquirido de utilização das lagoas e praias do parque para a realização da pesca. Embora legalmente não caiba a eles este direito, poderá haver algum tipo de movimento reclamando o direito de pescar nas áreas do parque.

Se a conversão dos ambientes em áreas de pastagem ou lavouras não cesse em curto prazo, existe um grande risco de que alguns ambientes do parque, como a floresta inundada, a restinga arbórea e as várzeas, não sejam mais suficientemente representadas pela unidade de conservação. Isso causará um empobrecimento significativo na riqueza de espécies abrigada pelo parque.

Plantas exóticas cultivadas podem se dispersar e colonizar áreas íntegras, tornando-se invasoras, a exemplo do *Pinus* spp. Animais domésticos como gatos e cachorros podem também se asselvajar, acostumando-se a viver longe da presença humana, predando animais silvestres. Isso pode acarretar em uma alteração expressiva e desestabilização na estrutura populacional de algumas espécies que o parque deveria abrigar. Este risco aumenta com a falta de controle dos moradores sobre a procriação de novas ninhadas. Casos de proliferação de cães e gatos são bastante comuns, sendo até mesmo um problema de saúde pública. Um sério risco à integridade dos ecossistemas do parque é a possibilidade de colonização da área por javalis, conforme vem ocorrendo em diversas áreas do Rio Grande do Sul. A hibridização com porcos domesticados é um risco iminente.

Existe uma tendência de crescimento da atividade turística no parque. Isso pode se tornar um problema no caso de não implantação das estruturas para atendimento da visitação, conforme o que foi programado no plano de manejo. Os principais impactos do possível aumento do turismo seriam a poluição e a erosão de alguns trechos de trilhas.

Parte dos integrantes da equipe (atualmente cerca de 60%) foi contratada com recursos originados em medidas de compensação ambiental de empreendimentos realizados na região. Visto que o recurso que permitiu esta contratação está garantido somente até 2005, existe um grande risco de haver uma significativa redução na equipe após esta data, caso não sejam viabilizados outros recursos.

O mesmo problema incide sobre boa parte das atividades de implantação da unidade de conservação, previstas no plano de manejo, e posterior manutenção rotineira. Embora o orçamento do parque para os próximos anos tenha previsto um valor de aproximadamente US\$140,000 por ano, os recursos que realmente são disponibilizados para o parque anualmente através de dotação orçamentária do próprio IBAMA variam muito, numa média de US\$23,000 ao ano.

## **RECOMENDAÇÕES**

Com relação às atividades de pesca, principalmente na Lagoa do Peixe, o IBAMA deve honrar seu compromisso de permitir a pesca em caráter excepcional. Entretanto, deverá, cumprir o plano de manejo que determina a redução gradativa até a total eliminação da atividade num prazo máximo de cinco anos. Da mesma forma, o IBAMA deverá fazer cumprir a lei e rechaçar qualquer atividade de pesca ilícita na área do parque. Ou seja, durante



e após o prazo de diminuição gradativa da pesca, a fiscalização deve ser reforçada, principalmente na temporada de pesca do camarão-rosa, para impedir preventivamente a retirada dos pescados por parte dos pescadores que não estejam autorizados pelo IBAMA.

Já no caso dos produtores rurais, além da desapropriação e desocupação das áreas, o IBAMA deveria desde já impor restrições às novas conversões de ambientes, fazendo cumprir a legislação ambiental, visto que a alteração de áreas de restinga já é proibida por lei há muitos anos, segundo o que preconiza o Código Florestal Brasileiro.

A administração do parque deveria, em caráter emergencial, estabelecer um plano de ação para exterminar toda e qualquer regeneração espontânea de *Pinus* spp. que não esteja dentro das áreas de plantio. Para isso, medidas básicas poderiam iniciar este processo de descontaminação biológica e conscientização. Primeiro, toda a equipe do parque deveria receber a incumbência de monitorar a colonização do *Pinus* spp. de modo a gerar informações sobre áreas prioritárias a intervir. Além disso, como parte da rotina diária, os funcionários deveriam eliminar toda árvore nova que pudesse ser destruída sem o uso de equipamentos como a moto-serra. Nas áreas mais críticas, onde já haja a ocupação de um número muito grande de indivíduos colonizadores, mutirões deveriam ser realizados com a missão específica de limpar totalmente uma determinada área, mobilizando vários setores da sociedade, inclusive as empresas florestais que, via de regra, são as responsáveis por tal contaminação.

E, tratando-se de responsabilidade sobre esta contaminação biológica, o IBAMA deveria procurar um comprometimento por parte das empresas florestais locais para que as mesmas auxiliem na descontaminação das áreas no entorno dos plantios, demonstrando sua boa vontade em resolver esta situação conflitante e reconhecendo sua responsabilidade ambiental no que diz respeito a este tema. Normalmente tais empresas dispõem de um grupo de funcionários habituados a situações de campo que, sob a coordenação do IBAMA, podem ser de grande valia neste processo de descontaminação. Estas mesmas empresas florestais poderiam ter interesse em retirar o *Pinus* em idade de abate dos talhões que estão nas áreas já regularizadas do parque, os quais devem ser retirados o mais breve possível, atentando-se, porém, para o acompanhamento da regeneração da restinga nestas áreas. Um programa detalhado de restauração ambiental nas áreas de plantio de *Pinus* spp. deveria ser estabelecido e executado em regime de prioridade alta.

Com relação a outros tipos de contaminação biológica, a administração do parque deveria realizar uma campanha de esterilização dos cães e gatos animais domésticos na área do parque, controlando assim a população destas espécies. No setor agrícola, deveria orientar os proprietários que atualmente estão dentro do parque e também os que estão no seu entorno para que não introduzam gramíneas exóticas à flora local como técnica de formação de pastos. O uso de algumas espécies, principalmente de algumas gramíneas africanas como a braquiária (*Brachiaria* spp.) e o capim-anoni (*Eragrostis plana*) pode ter um grande risco de colonização espontânea de novas áreas, arrasando com a comunidade vegetal local, a exemplo do que já ocorre em outras regiões.

Para cumprir os objetivos de visitação pública, será necessário implementar as ações previstas no plano de manejo no que diz respeito ao estabelecimento da infraestrutura de atendimento aos visitantes.

O IBAMA deveria fiscalizar a existência de licenciamento ambiental para a existência das barragens de uso agrícola, principalmente as usadas para o controle do fluxo de água nas lavouras de arroz. Além de fiscalizar o que já existe, deveria, também, ter como premissa a

não autorização de novos empreendimentos que viessem a interferir no sistema hídrico do parque, num contexto de zona de amortecimento.

Em conclusão, a resolução dos problemas não é nada fácil e envolve não somente a disponibilização de recursos financeiros como a articulação da administração do parque com diversos setores, entre eles as prefeituras, o setor turístico da região e as empresas de produção florestal. Entretanto, todo trabalho só será bem sucedido a partir do momento que o próprio IBAMA assuma a condição de ameaça que o parque atualmente se encontra e deseje realmente resolver a situação, começando com a regularização fundiária do parque. O próximo passo é simplesmente executar o que já foi planejado pelo plano de manejo para a implementação desta unidade de conservação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DECRETO ESTADUAL número 41.672 de 11 de junho de 2002. Lista vermelha da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Estado do Rio Grande do Sul. Brasil.
- IBAMA INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS 1999. Plano de manejo do Parque Nacional da Lagoa do Peixe – Fase 2. IBAMA/FNMA/FURG/NEMA/UFPel. Brasília. 6 encartes + anexos.
- IUCN 2002. 2002 IUCN Red List of Threatened Species. Downloaded on 04 July 2003.
- LEI FEDERAL número 9.985 de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação. República Federativa do Brasil.
- MMA MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE *et al.* 2003. Lista vermelha da fauna brasileira ameaçada de extinção.



## INGERÊNCIA PRIVADA NO PARQUE ESTADUAL DE CAMPOS DO JORDÃO

NETO, J. E. DE. M.<sup>1</sup>

TIMONI, J. L.<sup>2</sup>

PIRES, A. S.<sup>3</sup>

### RESUMO

Destacam-se os aspectos críticos relacionados com o uso público do Parque Estadual de Campos do Jordão, quando a necessidade de se ordenar a ingerência da iniciativa privada, contemplando-se os mecanismos para as formulações regulamentares, objetivando-se obter uma base conceitual para a aplicação em Unidades de Conservação com potencialidades de uso assemelhadas, nas quais se possam assegurar a implementação de seus objetivos de manejo num processo participativo entre o poder público e as comunidades envolvidas.

**ABSTRACT.-** They stand out critical aspects related with the public use of Campos do Jordão State Park, as the need to order the private initiative ingestion, being contemplated the mechanisms for the regulate contract, being objectified to obtain a conceptual base for the application in Units of Conservation with resembled each other use potentialities, in which they can assure the implantation of their handling objectives in a participant process between the public power and the involved communities.

### INTRODUÇÃO

A situação de abandono em que se encontra uma grande parte dos parques nacionais e estaduais deve ser revertida com o envolvimento da comunidade, quando esta pode aportar ao poder público o apoio necessário à efetiva implementação das Unidades de Conservação, fazendo com que todos obtenham os resultados maiores de seus objetivos de manejo. Constituindo fato novo, com poucas experiências pontuais, a questão do envolvimento da sociedade na gestão das Unidades de Conservação oferece amplo campo para discussão, objetivando alcançar um modelo ideal entre Estado e a iniciativa privada, no que se pretende contribuir com o presente estudo.

A manutenção de áreas naturais, em especial as localizadas nas proximidades dos centros urbanos, não deve ser tomada como obstáculo para o desenvolvimento, mas como um de seus mais importantes fatores, desde que exploradas dentro de uma estratégia que concilie o uso com a conservação, destacando-se as vantagens dos benefícios indiretos, num aproveitamento ideal, dentro dos objetivos do uso público, pesquisa científica e conservacionista, recomendando-se, como propósito fundamental, “promover o aumento dos recursos, melhorar a qualidade de vida das comunidades rurais e aliviar a pressão de usos negativos dos recursos naturais” (FAO,1990).

Para THELEN & DALFET (1979), o manejo dos recursos naturais de determinada área silvestre deve basear-se nos objetivos correspondentes a uma categoria de manejo legalmente estabelecida, a qual necessita ser definida com clareza sendo suas diretrizes precisas com relação às ações que tenham que ser tomadas.

De acordo com SILVA (1999) “uma categoria de manejo utilizada corretamente pode constituir-se em um instrumento útil para o planejamento e para autoridades governamentais que poderão assim assegurar que os bens e serviços desejados sejam efetivamente os que se produzam graças ao manejo planejado dos recursos naturais, além de proporcionar aos organismos, responsáveis pelo manejo dos recursos, alternativas de ação que lhes permitam alcançar os objetivos almejados.” Segundo o mesmo autor, o manejo dos recursos deve objetivar um gerenciamento que busque, em uma visão integrada, a consorciação do desenvolvimento sustentável com alternativas econômicas e sociais, com fulcro na região alvo do planejamento dentro dos parâmetros de cada categoria. Atualmente, a Lei nº 9.985/2000 estabeleceu com precisão os objetivos de manejo das unidades de conservação, dentre os quais os parques, que se enquadram na categoria de uso indireto dos recursos.

O principal desafio de administradores e planejadores de uma UC está em compreender a natureza e função dos recursos naturais e culturais para poder cuidá-los e utilizá-los de maneira que propiciem ao ser humano benefícios e assegurem que esses contribuam com o funcionamento da área, estabelecendo-se uma base sustentável (MORALES & MACFARLAND 1987).

Concordando com MOORE (1987), o fator mais complexo, que dificulta o trabalho nas áreas protegidas, é o humano, ou seja, o trato com os visitantes e os residentes das comunidades vizinhas à área em questão. Em relação ao envolvimento da comunidade nos destinos das Unidades de Conservação, a questão encontra as maiores dificuldades no ordenamento jurídico, o que não seria diferente no âmbito de um Estado onipresente e centralizador atrelado às leis e normas restritivas e paternalistas e com mecanismos de acesso que distanciam o cidadão da plenitude do exercício de seus direitos. Paralelo a isso, tem-se uma arraigada casta de administradores que, instalados perenemente nos escalões intermediários da administração pública, concorrem ferozmente para a manutenção da cômoda situação calcada no aproveitamento dos recursos públicos, onde comumente ocorrem desvios e desperdícios, sendo obstáculo a toda e qualquer iniciativa que leve à transparência inevitável e indissolúvel da ação participativa. Mas é a realidade de um Estado economicamente moribundo que exige o posicionamento a favor da participação, sendo que as bases conceituais vem se disponibilizando em diversos estudos e propostas, como em PÁDUA & ESPÍRITO SANTO (1996), que afirmam ser “cada vez mais patente que a sociedade civil organizada pode desempenhar um papel fundamental, seja através de mecanismos de pressão usando alcançar determinados objetivos (prioridades orçamentárias, instrumentos legais, definição de políticas, dentre outros), seja através de ações diretas (trabalhos com meninos de rua, pesquisas científicas, proteção da natureza, combate à fome, dentre inúmeras outras)”, encontrando-se em BRITO (2000) uma interessante análise acerca da disfunção encontrada entre as intenções e resultados na gestão das Unidades de Conservação paulistas, com severas críticas à inoperância estatal.

Em ROCKTAESCHEL (1996), encontra-se um detalhado roteiro para a terceirização das atividades em unidades de conservação de uso indireto, enquanto CAMPOS (1997) analisa a questão na órbita de um serviço integralizador dos parques paulistas, afirmando, com grande coerência, que ““é preciso na verdade mudar toda a cultura no gerenciamento das UC’s e dar a participação, organicidade e transparência que são expectativas permanentes dos diretores e técnicos de parques. Participação na peça orçamentária, bem como na sua execução, abertura da “caixa-preta” dos recursos com apresentação de balancetes trimestrais, participação na priorização e definição de projetos para destinação de recursos, são tópicos que deveriam ir ao encontro destes profissionais e não elementos centralizados, sem propagação e restritos a grupos que se alternam no poder.”” Já os organismos internacionais de vanguarda na proteção ambiental do planeta recomendam que “as comunidades devem ter responsabilidade no controle das florestas de sua área e colher os seus benefícios econômicos”. (IUCN/WWF, 1991)



Analisando a questão do controle estatal das parcerias, WEDMANN(2002) expressou que a Lei 9.985 de 18 de junho de 2002 incorporou a participação social em vários de seus artigos, destacando as diretrizes que “incentivam as populações locais e as organizações privadas a estabelecerem e administrarem unidades de conservação dentro do sistema nacional”.

Os objetivos do presente trabalho foram:

Subsidiar ações de apoio logístico ao uso público do P.E. de Campos do Jordão já inseridos no seu Plano de Manejo, elaborado em 1975, incluindo a participação da iniciativa privada nas atividades propostas;

Oferecimento da base conceitual para o gerenciamento participativo do Parque Estadual de Campos do Jordão, para ensejar a aplicação de seus princípios em outras Unidades de Conservação com potencialidades de uso assemelhadas.

## MATERIAL E MÉTODOS

A matriz analítica foi aplicada no Parque Estadual de Campos do Jordão no período de 1994 a 2000 (FIG. 1)

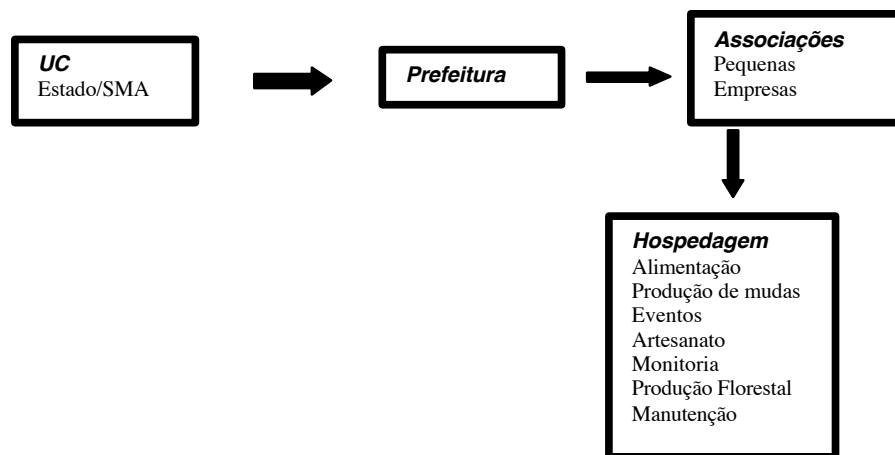


FIGURA 1 – Organograma proposto para a definição da participação na Unidade de Conservação. **Organizado por Melo Neto, J.E. (1999)**

As informações básicas foram textualmente obtidas no Plano de Manejo do Parque Estadual de Campos do Jordão (SEIBERT *et al.*, 1975), trabalho pioneiro elaborado por uma equipe de dezessete técnicos, encabeçados pelo Dr. Paul Seibert, da Universidade de Munique e envolvendo o Instituto Florestal de São Paulo, o Museu de Botânica de São Paulo, o Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo, o Instituto de Pesca e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, dentre outras Instituições de pesquisa.

O Parque Estadual de Campos do Jordão foi criado em 27 de março de 1941, através do Decreto Estadual nº 11.908 (São Paulo. Leis, decretos, etc, 1941), pelo qual se desapropriou a área matriz de 2.887,60 hectares que pertencia a Corina Duvivier Kok, sendo que, até 1986, sucessivas desapropriações resultaram na superfície atual de 8.341 hectares, representando um terço da área total do município (26.900 hectares). O parque é administrado pelo Instituto Florestal, da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Organizacionalmente, o

parque é uma Unidade de Conservação da Seção de Parque Estadual de Campos do Jordão, componente da Divisão de Reservas e Parques Estaduais, a qual subordina-se diretamente à Diretoria Geral do Instituto Florestal.

Os estudos tiveram como base instrumental o Plano de Manejo do PECJ, elaborado por SEIBERT *et.al* (1975), do qual se obteve integralmente as informações elementares sobre a área de estudo, obtendo-se também, a indicação de todas as ações implementadas. As bases conceituais estão calcadas nos elementos técnicos recomendados para o planejamento de áreas naturais protegidas, de acordo com: NEGREIROS *et al.* 1974; VALENTINO, 1982; PFEIFER, 1986; GUILLAUMON, 1989 e ROCKTAESQUEL, 1996.

Em vista disso, em 1994, foi implantada a participação da comunidade, efetivada na forma de um conselho atuante através do órgão gerenciador legal, o Instituto Florestal, Prefeitura Municipal, moradores e associações, com as ações se desenvolvendo até maio de 2000.

## RESULTADOS

De idêntica forma ao que ocorre com a presença de terceiros na ingerência das atividades de várias outras unidades de conservação paulistas, a presença da iniciativa privada na prestação de serviços no Parque Estadual de Campos do Jordão se deu em meados de 1994, com a abertura de uma cantina, quando a gerência local, atendendo ao formal pedido da Prefeitura Municipal dispôs à esta o direito de uso real de um prédio de madeira localizado junto ao estacionamento central do parque, com o objetivo de se fazer funcionar tal empreendimento. Atendida, a Prefeitura Municipal ali permitiu o estabelecimento de uma pequena empresa sob a forma de contrato, conferindo-lhes os respectivos alvará e licença de funcionamento, estipulando-se o pagamento mensal de uma taxa cujo direito de recebimento, ao final de 1996, foi transferido em benefício da Associação dos Parques de campos do Jordão – APCJ, entidade constituída naquela oportunidade, congregando meia centena de funcionários e simpatizantes do Parque Estadual.

No mesmo diapasão seguiram-se o restaurante, anexo à hospedaria, com contrato, licença e alvará havido com a Prefeitura Municipal, quando já em 1995 foi o tratamento estendido ao viveiro, ao final de 1996. Assim, também ocorreu com o pesqueiro recreativo, o qual foi posteriormente desativado.

Mais recentemente e sem formais contratos com a municipalidade, mas geridos diretamente pela APCJ e terceiros, os serviços de monitoria de trilhas, passeios com trezinchos e artesanatos, foram mais recentemente estabelecidos, entre 1998 e 1999, registrando-se o contrato firmado com a Superintendência do Trabalho Artesanal (SUTACO), órgão da Secretaria de Estado das Relações do Trabalho .

Os rendimentos das vendas eram distribuídos entre a iniciativa privada (micro empresas) e as associações, sendo que a Associação de Reflorestamento da Serra da Mantiqueira – ARFLOM, também constituída em meados de 1996, assumiu a produção de mudas no viveiro do parque, onde manteve dezessete funcionários, dentre os quais dois agrônomos e quinze menores aprendizes do Projeto Meninos Ecológicos, patrocinados pela empresa ELEKTRO.

No início de agosto de 1999, 246 pessoas trabalhavam no PECJ, sendo 136 na produção florestal (corte, transporte, resinagem e serraria do Retiro) e 110 nas demais programações do parque, com as origens desses trabalhadores assim se distribuindo: Estado/Administração Direta com 27 servidores, Prefeitura/Administração Direta e EMUHAB com 23 servidores; Associações (APCJ e ARFLOM) com 31 trabalhadores e iniciativa (empresarial) com 62 pessoas.



Verifica-se a drástica redução do quadro funcional do Estado entre 1993 e 1999, quando o contingente de servidores baixou de noventa e dois para os atuais trinta., dos quais três trabalham no manejo florestal e 27 nas demais atividades do parque estadual.

Em 1996, foram constituídas no Parque Estadual de Campos do Jordão duas associações: a Associação Esportiva, Recreativa e Cultural dos Funcionários e Amigos dos Parques Estaduais de Campos do Jordão – APCJ, criada em 31 de maio, e a Associação de Reflorestamento da Serra da Mantiqueira – ARFLOM, criada em 08 de junho.

Instaladas no parque estadual, a primeira associação, APCJ, foi induzida pela sinalização dada ao gerenciamento local pela Diretoria da Divisão de Reservas e Parques Estaduais sobre a necessidade de se trabalhar com ONGs diante da situação de cortes orçamentários e de recursos humanos do Estado, enquanto a ARFLOM, uma associação de reposição florestal, foi criada para coordenar o Projeto de Reflorestamento da Serra da Mantiqueira, idealizada pelo então deputado Franco Montoro.

As duas associações mantinham, em 1999, no PECJ, trinta e um funcionários nas mais diferentes funções como a produção de mudas, apoio à vigilância e fiscalização e manutenção geral da Unidade de Conservação, sendo os recursos para tal obtidos com a prestação de serviços dentro e fora dos parques, mensalidades dos associados, contribuições diversas, vendas de produtos e taxas de permissionários, que geram um orçamento integralmente aplicado no PE de Campos do Jordão.

O Parque Estadual de Campos do Jordão constituiu um modelo de gestão compartilhada, administrativamente entendendo-se tal como o múltiplo envolvimento de diferentes segmentos organizados na implementação de atividades relacionadas com o uso público das unidades de conservação. Ocorre que essa aglutinação de forças representadas pelos setores dos poderes públicos estaduais e municipais, das associações e da iniciativa privada foi-se dando de forma gradual e sem as formatações legais cabíveis, obedecendo-se mais o intuitivo do momento no atendimento das imediatas necessidades, do que ao disposto no regramento disponível, embora não se tendo ainda a normatização específica para a terceirização de serviços em unidades de conservação, como preconiza a legislação, o que leva à situação de irregularidade que se verifica nas demais UCs paulistas, bem como em inúmeros outros parques do país.

Como observado no estudo de FARIA (1997), o PECJ foi avaliado quanto à efetividade do manejo, obtendo o primeiro lugar dentre as oito dependências avaliadas, sendo a única a atingir o grau satisfatório pleno, com 80% do ótimo graduado, importando destacar alguns indicadores utilizados no estudo, quais sejam: plano de manejo, administração, motivação dos funcionários, apoio e participação comunitária, monitoramento e retroalimentação.

## **DISCUSSÃO**

No contexto geral das situações analisadas, devem se destacados alguns aspectos críticos, relacionados com o uso público do Parque Estadual de Campos do Jordão, dentre eles, a urgente necessidade de se ordenar o uso terceirizado de suas instalações, consonante aos imperativos legais pertinentes e a completa revisão do Plano de Manejo, contemplando as possibilidades da terceirização ocorrer em bloco, com todos os serviços sendo efetuados por um concessionário, ou de forma fracionada, como na experiência analisada, permitindo-se a mais ampla participação da comunidade local.

O Parque Estadual de Campos do Jordão estaria fechado à visitação pública, não fosse o aporte dos elementos indicados, que compõem atualmente mais de dois terços dos



trabalhadores envolvidos nas tarefas de manutenção e uso público. Na realidade ortodoxa da administração, os trinta servidores remanescentes do serviço público estadual apenas seriam suficientes para o cumprimento das rotinas burocráticas e um deficiente cuidado patrimonial, não restando com o que se cuidar do monitoramento, vigilância e manutenção exigidos pela visitação pública que, o mesmo tempo que traz os recursos orçamentários para manutenção através do pagamento da taxa de ingresso, exige os maiores esforços e gastos com a conservação e o desenvolvimento dos programas de manejo.

Outro aspecto consiste no retorno das despesas geradas pela visitação, cujos índices situam-se ao redor de 50% dos valores arrecadados, em uma desestimulante e perversa discrepância que sempre se faz justificar por sofismas contabilísticos pela sede administrativa, havendo que se verificar o não cumprimento da norma regulamentadora (Portaria IF-DG de 06/07/94) que determina o retorno de 70% do crédito havido com a cobrança de taxa de ingresso, com o que seria possível maiores cuidados com as instalações e com a precária frota de veículos e equipamentos do parque.

Algumas das atividades preconizadas no Plano de Manejo do PECJ ainda não foram implementadas, destacando-se a equitação e o campismo, identificando-se fortes demandas para tais e outras ações, como o ciclismo e eventos culturais. A exploração florestal deve continuar, como recomendada no Plano de Manejo, visando a total erradicação da floresta implantada, o que se prevê ocorrer ao final de seis anos, mantido o nível de exploração, da ordem de 50.000 estéreos/ano. Também a resinagem e a Serraria do Retiro são importantes, pela geração de empregos e agregação de valores aos produtos primários. As receitas do manejo florestal devem permanecer totalmente no parque, induzindo a criação e manutenção de empregos, tanto através da Prefeitura Municipal, quanto das associações, viabilizadoras dos trabalhos de campo. Estimando-se em R\$ 900.000,00 (novecentos mil reais) a receita do PECJ anualmente, verifica-se a possibilidade de sua auto-sustentação, em termos de manutenção, restando o desenvolvimento da Unidade de Conservação, através de incremento da participação da iniciativa privada, procedidas que devam ser as regularizações preconizadas no ordenamento legal pertinente.

Completando vinte e oito anos de sua edição, recomenda-se a urgente revisão do Plano de Manejo do PECJ, incorporando-se a coletividade na elaboração das propostas, no planejamento e na própria gestão da Unidade de Conservação. Tal tarefa, pelo grande esforço exigido, há que ser tomado pela Administração Superior do Instituto Florestal, à qual, também, cabe as providências técnicas e burocráticas dos processos licitatórios e correlatas para a efetivação do ordenamento ora analisado, com base a ser melhor discutida sobre a proposta de parceria entre a Prefeitura e o Estado.

Os resultados demonstrados, restritos aos objetivos conceituais de se ordenar o uso público no Parque Estadual de Campos do Jordão, carece de discussão mais profunda, assim como devem ser analisadas as interfaces com as programações de pesquisa e a conservação total do patrimônio natural, ressaltando-se, neste contexto, a realização de estudos complementares, onde se destaca o conhecimento da capacidade suporte do ambiente protegido, frente ao incremento do uso recreacional.

Almejando-se, tão somente, demonstrar as bases conceituais aplicáveis no modelo de gerenciamento participativo para o uso público, espera-se que a discussão despertada possa contribuir para a concretização de propostas assemelhadas em outras Unidades de Conservação, respeitadas por inteiro as peculiaridades locais, que determinam as vocações e restrições para o uso comunitário.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRITO, M.C.W. Unidades de Conservação: intenções e resultados. São Paulo. Annablume/FAPESP.2000
- CAMPOS, F. P. A Criação de um Serviço Estadual de Parques (SEP) –Versão Preliminar.SMA/IF,1997.45p.
- FAO – ORGANIZACION DE LAS NACIONES PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Sistemas Nacionales de Areas Silvestres Portegidas En America Latina. Santiago, Chile. Oficina regional de la FAO para America Latina y del Caribe, 1988. 205p. (Documento Técnico nº 3).
- FARIA, H. H. Avaliação da Efetividade do Manejo de Unidades de Conservação como Proceder? In: ANAIS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADSE DE CONSERVAÇÃO. Curitiba 15-22 de novembro: IAP/UNILIVRE, 1997. V.2, p. 478-99
- GUILLAUMON, J.R. Plano de Manejo do Parque Estadual da Ilha Anchieta. São Paulo, IF, Sér. Reg. Nº 1, 1989, 103p.
- IUCN – UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. Cuidando do Planeta Terra: Uma Estratégia para o Futuro da Vida. IUCN/PNUMA/WWF, 1991. 246p.
- MOORE, A . La Capacitacion: un desafio para el Futuro de las Areas Silvestres Protejidas.1997
- MORALES, R & MACFARLAND, C. Compendio sobre la Metodologia para la Planificacion de Areas Silvestres. Catie, Turrialba, 1980. 26p.
- NEGREIROS, O.C.; CARVALHO, C.T. de; CÉSAR, S.F; DUARTE, R.F.; DESHLER, W.O; THELEN, K.D. Plano de Manejo para o Parque Estadual da Cantareira. São Paulo, IF, 1974. 58p. (Boletim Técnico IF, 10)
- PÁDUA, M.T.J. & ESPÍRITO SANTO, C.V. Gestão Compartilhada de Unidades de Conservação de Uso Indireto. SEPLAN/PNUD, 1996.
- PFEIFER, R.M. Zoneamento Recreativo Do Parque Estadual de Jacupiranga. São Paulo. IF. Bol. Téc. Nº 40 (2), 1986.
- ROCKTAESCHEL, B.M.M.M. Marco Conceitual das Terceirizações Administrativas em Unidades de Conservação. Anais do Seminário – Brasília, 1996. 70p.
- SEIBERT, P; NEGREIROS, O.C. de; BUENO, R.A.; EMMERICH, W; MOURA NETO, B.V. de; MARCONDES, M.A.P.; CÉSAR, S.F; GUILLAUMON, J.R; GARRIDO, M.A de O.; MELLO FILHO, L.E.; EMMERICH, M; MATTOS, J.R. de; OLIVEIRA, M.C.; GODOI, A. Plano De Manejo do Parque Estadual de Campos do Jordão .São Paulo. IF., Boletim Técnico IF, 19. 1975
- SILVA, C.E.F. Desenvolvimento de Metodologia para Análise da Adequação e Enquadramento de Categorias de Manejo de Unidades de Conservação. Rio Claro, UNESP, 1999. 186p. Dissertação (Mestrado em Conservação e Manejo de Recursos). CEA, Universidade Estadual Paulista.
- THELEN, K.D. & DALFELT, A. Politica para el Manejo de Areas Silvestres. San Jose: Editorial Univerdidad Estatal a Distancia, 1979. 107p. ( Serie Educacion Ambiental)
- VALENTINO, R.A. L.; PINHEIRO, G.S.;MARIANO, G & CRESTANA, C.S.M. Planejamento da área de recreação, turismo e educação ambiental na Estação Experimental de Tupi. São Paulo, IF, Bol.Téc, 1982 nº36,(2) : 75-99.
- WIEDMANN, S.M.P. O controle estatal das parcerias em Unidades de Conservação – bem de uso comum do povo. In: Unidades de Conservação: atualidades e tendências. Org. Miguel Serediuk Milano. Curitiba. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.2002.

# EFICÁCIA DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA NA CONSERVAÇÃO DOS SÍTIOS DE DESOVA DAS TARTARUGAS LÍMNICAS DA REGIÃO SUL

ROSADO, J. L. O.  
BAGER, A.

Universidade Católica de Pelotas, Laboratório de Manejo e Conservação Ambiental, Rua Félix da Cunha, 412, Pelotas, RS, Brasil, 96010 000, jhotabio@yahoo.com.br - abager@uol.com.br

## RESUMO

O presente trabalho analisou a eficácia do Código Florestal Nacional e do Código Estadual do Meio Ambiente (RS) (Nacional, lei nº 4.771, 15/09/65, art. 2º e a Estadual, lei nº 11.520, 03/08/00, cap. IV, art. 155) na conservação das áreas de desovas de três espécies de tartarugas (*Trachemys dorbigni*, *Phrynops hilarii* e *Hydromedusa tectifera*) ocorrentes na Estação Ecológica do Taim (ESEC Taim). Realizaram-se 6 anos de amostragens (1997 a 2002), onde foram analisadas as localizações de 171 ninhos e 835 fêmeas de *T. dorbigni*, 29 ninhos e 73 fêmeas de *P. hilarii*, além de 29 ninhos e 20 fêmeas de *H. tectifera*. *Trachemys dorbigni* demonstrou ser a espécie que mais se desloca para realizar posturas ( $\bar{x}=73,52\text{m}$ ;  $\text{min}=0,00\text{m}$ ;  $\text{máx}=608,68\text{m}$ ;  $n=1002$ ). Verificou-se que, para proteger 90 % destas desovas, seria necessária uma faixa de aproximadamente 150m para todos ambientes límnicos. Esta faixa ainda proporcionaria a proteção de 96% das desovas de *P. hilarii*, além de 100% das desovas de *H. tectifera*. Infelizmente, o Código Florestal Nacional existente e o Código Estadual do Meio Ambiente (RS) conferem diferentes níveis de proteção relacionados com as características físicas dos corpos d'água, protegendo inadequadamente as áreas de desova destas três espécies de quelônios, pois, a faixa de preservação permanente para ambientes lacustres não é expressamente delimitada.

**ABSTRACT.-** Efficacy of the Brazilian Legislation in the Conservation of the Local of Nesting of the Freshwater Turtles of the South Region.- The present work analyzed the efficacy of the National Forest code and of the State Code of the Environment (RS) (National, law nº 4.771, 15/09/65, art. 2º e a State, law nº 11.520, 03/08/00, cap. IV, art. 155) on maintenance by nesting areas of three turtles species (*Trachemys dorbigni*, *Phrynops hilarii* e *Hydromedusa tectifera*) that occur in the Ecology Station of Taim area (ESEC Taim). We took place 6 years of samplings (1997 to 2002), where the locations of 171 nests and 835 females of *T. dorbigni*, 29 nests and 73 females of *P. hilarii* were analyzed, above 29 nests and 20 females of *H. tectifera*. *Trachemys dorbigni* demonstrated to be the species that more she moves to take place nesting ( $\bar{x}= 73,52\text{m}$ ;  $\text{min.}=0,00\text{m}$ ;  $\text{max}=608,68\text{m}$ ;  $n=1002$ ). We verified that, to protect 90% of these nesting, it would be necessary a strip of approximately 150m for all to freshwater environment. This strip would still provide the protection of 96% of the nesting of *P. hilarii*, above 100% of the nesting of *H. tectifera*. Unfortunate, the National Forest Code existent and the State Code of the Environment (RS) confer different levels protection relation with fisycal characteristics of water bodies, protecting inadequate the nestings areas of this three species of quelonians, because, the strip of permanent preservation for lacustrine environment is not delimited expressly.





## INTRODUÇÃO

No Estado do Rio Grande do Sul habitam seis espécies de quelônios límnicos: *Trachemys dorbigni*, *Hydromedusa tectifera*, *Acanthochelys spixii*, *Phrynops hilarii*, *P. geoffroanus*, *P. williamsi*. Destas, apenas as quatro primeiras ocorrem na região do sul do Estado (LEMA & FERREIRA, 1990).

As tartarugas límnicas são organismos que requerem tanto habitats aquáticos como terrestres para completar o seu ciclo de vida (BURKE & GIBBONS, 1995). Em terra estes animais percorrem distâncias variáveis em busca de áreas propícias para realizar suas desovas, para encontrar refúgios ou mesmo para deslocar-se de um corpo d'água para outro (BENNETT, 1970; GIBBONS, 1970; CONGDON *et al.*, 1983; CHRISTENS & BIDER, 1987; CONGDON *et al.*, 1987; BUHLMANN & GIBBONS, 2001; BAGER, 2003). A busca por locais ideais para a realização destas atividades pode ser influenciada por aspectos físicos (e.g. locais mais elevados em relação ao nível d'água, a granulometria e a declividade) ou climáticos (e.g. cobertura vegetal que influencia na temperatura e umidade do solo devido ao nível de insolação) (KRAUSE *et al.* 1982; CHRISTENS & BIDER, 1987; SCHWARZKOPF & BROOKS, 1987; HORROCKS & SCOTT, 1991; BAGER, 1997; BUHLMANN & GIBBONS, 2001).

As áreas que margeiam os corpos d'água vem sendo destruídas, alteradas e fragmentadas pelas atividades humanas, como a agricultura e a pecuária. Portanto, tornou-se evidente que tais atividades transformaram-se em uma ameaça à conservação da vida silvestre residente nestes locais, ou até mesmo aquelas que as utilizam apenas para completar seu ciclo de vida, como no caso das tartarugas. O Código Florestal Nacional (lei nº 4.771, 15/09/65, art. 2º) e o Código Estadual do Meio Ambiente (RS) (lei nº 11.520, 03/08/00, cap. IV, art. 155) presentes na legislação brasileira deveriam proteger estes ambientes. Tendo em vista que esta legislação foi criada com base em dados genéricos que desconsideram a especificidade da biologia e ecologia da fauna e flora local torna-se necessária a sua avaliação enfocando estes aspectos.

Desta forma o presente trabalho tem por objetivo discutir a eficácia da legislação brasileira na proteção dos ambientes adjacentes aos corpos de água doce, considerando-se a preservação das espécies de quelônios que habitam esses ambientes e propor, se necessário, novos limites de proteção.

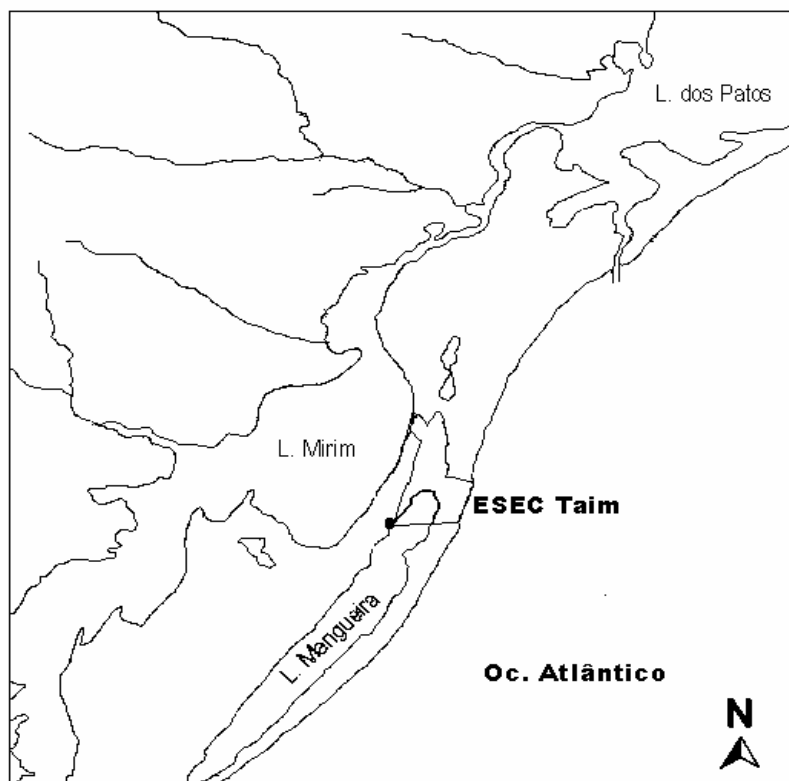
## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de Estudo

O trabalho foi realizado em uma área de 250 hectares na Fazenda Santa Marta (UTM X=346185 Y=6365666 22H) localizada no limite sul da Estação Ecológica do Taim (ESEC Taim), uma unidade de proteção federal (Fig.1).

### Coleta de dados

O esforço amostral foi diferenciado durante os 6 anos de coleta (1997 a 2002), realizando as saídas em diferentes horários, durante a manhã, tarde e noite, abrangendo os diferentes comportamentos dos quelônios. A área de estudo era percorrida pela margem da Lagoa Mangueira, afastando-se apenas quando uma tartaruga era visualizada deambulando. Foram obtidas posições de 835 fêmeas e 171 ninhos de *Trachemys dorbigni*, 73 fêmeas e 29 ninhos de *Phrynops hilarii* e 20 fêmeas e 29 ninhos de *Hydromedusa tectifera* (Tab. 1). Todas as posições foram obtidas através do gps.



**FIG.1-** Mapa da inserção da Estação Ecológica do Taim em um contexto regional. O ponto preto localizado no extremo sul oeste da área, representa o local de estudo (Fazenda Sta Marta).

**TABELA 1** - Número de fêmeas e ninhos das três espécies de tartarugas coletadas em campo durante o período de 97 a 2002 (Fêmeas/Ninhos).

Espécies	Anos						total
	97	98	99	00	01	02	
<i>T.dorbigni</i>	77/31	44/10	182/57	-	182/15	350/58	835/171
<i>P.hilarii</i>	-	-	48/17	25/6	-	0/6	73/29
<i>H.tectifera</i>	-	-	7/0	-	-	13/29	20/29

#### Análise de dados

Todas as posições coletadas foram plotadas no programa AutoCad 14, permitindo a obtenção da distância perpendicular que as fêmeas e ninhos se encontravam da margem da lagoa. A distribuição de freqüência dos dados foram testadas quanto a sua normalidade e quando conveniente às comparações utilizaram-se de testes não paramétricos.

## RESULTADOS

### *Trachemys dorbigni*

Nos vários anos em que foram coletados dados, as fêmeas deslocaram-se em média 61,69m, enquanto seus ninhos foram postos a uma distância em média de 73,17m da margem (Tab.2).

A distribuição dos dados coletados para fêmeas e ninhos de *T. dorbigni* mostraram-se altamente assimétricos (Shapiro-Wilk – Fêmeas -  $W=0,69$ ;  $P<0,01$  / Ninhos  $W= 0,86$ ;



$p < 0,01$ ). Sendo assim, utilizou-se análises não-paramétricas que demonstraram uma diferença altamente significativa entre os anos amostrados (Kruskal-Wallis (K-W)  $\chi^2 = 125,55$ ; g.l.= 4;  $P < 0,01$ ), mas não entre ninhos e fêmeas dentro de cada um dos anos (K-W - 97-  $\chi^2 = 0,003$ ; g.l.= 1;  $P = 0,95$  / 98-  $\chi^2 = 0,18$ ; g.l.= 1;  $P = 0,67$  / 99-  $\chi^2 = 1,96$ ; g.l.= 1;  $P = 0,16$  / 2001-  $\chi^2 = 1,75$ ; g.l.= 1;  $P = 0,18$  / 2002-  $\chi^2 = 0,32$ ; g.l.= 1;  $P = 0,57$ ). Assim, ninhos e fêmeas foram reunidos no mesmo grupo, enquanto os anos foram tratados separadamente.

Analisando-se os valores acumulados resultantes da distribuição de frequência das distâncias dos ninhos e fêmeas em relação à água, verificou-se que 50% localizavam-se em uma faixa de 58m. Foram necessários 150m de largura para se envolver 90% dos ninhos da espécie.

**TABELA 2.** Estatística descritiva relativa às distâncias de fêmeas e ninhos de *Trachemys dorbigni*, no processo de desova ( $\bar{x}$  = média; DP = desvio padrão; CV = coef. de variação; Mín. = mínimo; Máx. = máximo; N = n° de dados).

Anos	Fêmeas						Ninhos					
	$\bar{X}$	DP	CV	Mín.	Máx.	N	$\bar{X}$	DP	CV	Mín.	Máx.	N
1997	93,35	86,66	0,93	10,77	484,14	77	105,17	89,88	0,85	15,83	430,11	31
1998	118,31	92,09	0,78	14,01	536,77	44	147,70	155,80	1,05	2,79	535,83	10
1999	60,61	44,75	0,74	1,25	313,86	182	68,27	43,95	0,64	1,38	209,37	57
2001	30,98	46,34	1,50	0,00	468,03	182	20,69	22,71	1,10	2,05	94,28	15
2002	62,58	75,54	1,20	0,00	608,68	350	61,62	66,38	1,08	0,24	256,89	58
geral	61,69	69,57	1,12	0,00	608,68	835	73,17	75,34	1,02	0,24	535,83	171

### *Phrynops hilarii*

Nos anos amostrados, as fêmeas percorreram uma distância média de 59,62 m da margem. Já seus ninhos foram construídos a uma distância de 52,84 m (Tab.3).

As posições das fêmeas e ninhos coletados foram altamente assimétricos (Shapiro-Wilk, Fêmeas -  $W = 0,67$ ;  $P < 0,01$ / Ninhos -  $W = 0,78$ ;  $P < 0,01$ ). Os dados não demonstraram diferença significativa entre os dois anos amostrados (Kruskal-Wallis - 99 -  $\chi^2 = 0,04$ ; g.l.= 1;  $P = 0,83$  / 2000 -  $\chi^2 = 0,01$ ; g.l.= 1;  $P = 0,93$ ). Estas análises também demonstraram não haver diferença entre as posições de ninhos (Kruskal-Wallis-  $\chi^2 = 0,69$ ; g.l.= 2;  $P = 0,71$ ) e fêmeas ( $\chi^2 = 0,02$ ; g.l.= 1;  $P = 0,87$ ) dentro dos anos de coleta. Portanto, optou-se por unir os dados em um único grupo.

**TABELA 3** – Estatística descritiva relativa às distâncias de fêmeas e ninhos de *Phrynops hilarii* no processo de desova ( $\bar{x}$  = média; DP = desvio padrão; CV = coef. de variação; Mín. = mínimo; Máx = máximo; N = n° de dados).

Anos	Fêmeas						Ninhos					
	$\bar{X}$	DP	CV	Mín.	Máx.	N	$\bar{X}$	DP	CV	Mín.	Máx.	N
1999	55,33	46,90	0,85	11,15	316,33	48	54,37	26,55	0,49	14,68	107,86	17
2000	67,84	57,24	0,84	20,39	238,46	25	47,25	8,26	0,17	38,60	58,47	6
2002	-	-	-	-	-	-	54,11	85,15	1,57	1,17	222,64	6
geral	59,62	50,63	0,85	11,15	316,33	73	52,84	41,45	0,78	1,17	222,64	29

Analisando-se os valores acumulados resultantes da distribuição de frequência das distâncias dos ninhos e fêmeas em relação à água, verificou-se que 50 % localizavam-se em

uma faixa de 50m. Foram necessários 100m de largura para se envolver 90% dos ninhos da espécie.

### *Hydromedusa tectifera*

Os poucos dados de fêmeas capturadas nos anos de 99 e 2002, mostraram que elas deslocaram-se em média a 20,07 m da margem Obtendo-se informações sobre as posições dos ninhos no ano de 2002, os quais foram construídos a uma distância média de 11,36 m da margem lagunar (Tab.4).

Os dados coletados de fêmeas e ninhos mostraram-se altamente assimétricos (Shapiro-Wilk, Fêmeas  $W=0,75$ ,  $P<0,01$ / Ninhos  $W=0,43$ ,  $p<0,01$ ). Realizando-se análises não-paramétricas, verificou-se que a diferença entre os dados nos dois anos de coleta foi altamente significativa para as fêmeas (Kruskal-Wallis-  $\chi^2 = 10,77$ ; g.l.= 1;  $P<0,01$ ). Enquanto a diferença entre ninhos e fêmeas no ano de 2002 não mostrou-se significativa (Kruskal-Wallis-  $\chi^2 = 4,87$ ; g.l.= 1;  $P=0,27$ ). Por isso, os dados dos dois anos serão tratados individualmente, unindo-se os dados de ninhos e fêmeas do ano de 2002 .

**TABELA 4-** Estatística descritiva relativa às distâncias de fêmeas e ninhos de *Hydromedusa tectifera* no processo de desova ( $\bar{x}$ =média; DP=desvio padrão; CV= coef. de variação; Mín.= mínimo; Máx=máximo; N=n° de dados).

Anos	Fêmeas						Ninhos					
	$\bar{X}$	DP	CV	Mín.	Máx.	N	$\bar{X}$	DP	CV	Mín	Máx.	N
1999	39,50	26,07	0,66	10,43	92,32	7	-	-	-	-	-	-
2002	9,62	6,99	0,72	2,31	27,17	13	11,36	7,24	0,63	0,24	27,19	29
geral	20,07	21,43	1,06	2,31	92,32	20	11,36	7,24	0,63	0,24	27,19	29

Analisando-se os valores acumulados resultantes da distribuição de frequência das distâncias dos ninhos e fêmeas em relação à água, verificou-se que 50 % localizavam-se em uma faixa de 25m. Foram necessários 40m de largura para se envolver 90% dos ninhos da espécie.

### Plantação

A amostragem da distância da lavoura de arroz em relação à água demonstrou que a mesma localizava-se, em média, a 130m da Lagoa Mangueira. É importante salientar que esta faixa somente existe em decorrência de exigências realizadas pela administração da Estação Ecológica do Taim. Até aproximadamente quatro anos atrás a realização da plantação ocorria a distâncias inferiores a 50m da margem da Lagoa.

### Relação área de desova e plantação

Com base no delineamento da lavoura presente na Fazenda Sta Marta foi possível verificar que 11,2 % das posições de *T. dorbigni*, 4,9 % das posições de *P. hilarii* e 0 % das posições de *H. tectifera* encontravam-se dentro da zona de plantação.

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstraram que *Trachemys dorbigni* é a espécie que mais se desloca para realizar posturas. Já *Prynops hilarii* e *Hydromedusa tectifera* desovaram em regiões mais próximas a margem da Lagoa. CONGDON *et al.* (1987) e HORROCKS & SCOTT (1991) ressaltam que as grandes distâncias percorridas podem incorrer em um grande risco de





predação e dessecação dos filhotes, além de um grande despendimento de energia pelas duas partes.

Como foram abordados anteriormente, os sítios de desovas sofrem uma série de impactos devido à pecuária e a agricultura. No local de estudo (Fazenda Sta Marta), por exemplo, o processo de cultivo de arroz ocorre geralmente de novembro a março, coincidindo com as épocas de desovas das três espécies de tartarugas estudadas, como *T. dorbigni* que desova de outubro a janeiro (BAGER, 2003) e *P. hylarii* que nidifica em duas épocas distintas, de fevereiro a maio e de setembro a dezembro (BAGER 97).

Apesar de nenhuma das três espécies de quelônios estudados se encontrarem na Lista de animais ameaçados (MMA, 2003), *Trachemys dorbigni*, por exemplo, requer um pouco mais de atenção, não só por ser a mais impactada pelo uso do solo, mas também por sofrer uma série de outros impactos antrópicos ou não que afetam consideravelmente suas populações. Por exemplo, o alto índice de predação e um baixo sucesso de eclosão (MASCARENHAS *et al.*, 2002), além de um amplo comércio de ovos e filhotes para suprir principalmente o mercado de animais de estimação (BAGER, 1999).

A legislação presente nos Código Florestal Nacional e no Código Estadual do Meio Ambiente conferem diferentes áreas de preservação permanente de acordo com os aspectos físicos do ambiente. No caso dos rios ou de qualquer curso d'água, as áreas delimitadas são baseadas de acordo com a sua largura, apresentando limites bem delineados pela norma federal (30, 50, 100, 200, 500 m). Por tanto, se considerarmos que os dados aqui obtidos se repitam em ambientes não lacustres, verifica-se que os rios deveriam possuir uma largura mínima de 200 m para garantir em torno de 90 % de proteção das desovas de *T. dorbigni*, enquanto a região sul do Estado, é caracterizada por rios de pequena largura, obtendo-se assim, os limites mais inferiores de proteção.

No caso dos ambientes lacustres, nenhum limite é expressamente estabelecido pela Legislação, orientando apenas que devem ser preservadas as áreas ao seu entorno. BURKE & GIBBONS (1995) trabalhando na Carolina do Sul (EUA), já haviam constatado a importância da preservação destas áreas de desova para a preservação das tartarugas límnicas, verificando que para proteger 100% dos animais em hibernação e seus ninhos, seriam necessários 275 m e para proteger 90 %, seriam necessários 73 m, enquanto a legislação analisada estabelece uma proteção de apenas 30,5 m.

Apesar da Legislação ambiental brasileira ser considerada como uma das mais bem elaboradas do mundo, há falta de uma fiscalização eficiente e de estudos ambientais mais abrangentes. É evidente que a legislação atual é ineficiente na proteção das áreas de desovas, por isso, seria recomendável que tais limites de proteção fossem ampliados, estendendo-o para 150 m da margem para todos os corpos d'água, independentemente de suas individualidades físicas, protegendo pelos menos 90 % dos locais de desova de *T. dorbigni*. Este fato também proporcionaria a proteção de 96 % dos ninhos de *P. hylarii* e 100 % dos ninhos de *H. tectifera*.

Deve salientar-se que a metodologia de amostragem determinou alguns erros, que devem ser considerados: algumas distâncias discrepantes acima de 300 m da margem, podem ser devido a canais artificiais que cortam as lavouras e deságuam na lagoa, tornando-se uma via de acesso facilitada para os quelônios alcançarem distâncias maiores que os demais. Outro erro é determinado pelo erro inerente a coleta de dados utilizando-se o gps, o qual pode atingir erros de até 30m. Finalmente, o esforço amostral concentrou-se mais nas margens da lagoa (em torno de 100m), afastando-se apenas quando era visualizada alguma tartaruga em processo de desova, o que pode ter influenciado na assimetria dos dados coletados.



A continuidade das análises permitirá adequar a metodologia aqui empregada. Também será possível analisar e quantificar, em um contexto regional, o impacto das atividades humanas no entorno dos recursos hídricos da área de distribuição das espécies de quelônios que habitam o sul do Rio Grande do Sul.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAGER, A. Aspectos da dinâmica reprodutiva de *Phrynops hilarii* (Duméril & Bibron, 1835) (Testudines – Chelidae) no sul do Rio Grande do Sul. Dsertação (Mestrado em Ecologia) – Pós-graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 110p. 1997.
- \_\_\_\_\_. Exploração de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) (Testudines) visando o comércio de animais de estimação In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE HERPETOLOGIA, V, Montevideu. Publicacion Extra - Museu Nacional de Historia Natural. p. 33. 1999.
- \_\_\_\_\_. Aspectos da Biologia e Ecologia da Tartaruga Tigre D'Água, *Trachemys dorbigni*, (Testudines – Emydidae) no Extremo Sul do Estado do Rio Grande do Sul – Brasil. Tese (Doutorado em Ecologia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 100f. 2003.
- BENNET, D. H.; GIBBONS, J. W.; FRASON, J. C. Terrestrial activity in aquatic turtles. *Ecology*, v. 51, n.4, p 738-740. 1970.
- BUHLMANN, K. A.; GIBBONS, J. W. Terrestrial habitat use by aquatic turtles from a seasonally fluctuating wetland: Implications for wetland conservation boundaries. *Chelonian Conservation and Biology*, v. 4, n. 1, p 115-127. 2001.
- BURKE, V. J.; GIBBONS, J. W. Terrestrial buffer zones and wetland conservation: A case study of freshwater turtles in a Carolina Bay. *Conservation Biology*, v.9, n.6, p 1365-1369. 1995.
- CHRISTENS, E.; BIDER, J. R. Nesting activity and hatching success of the painted turtle (*Chrysemys picta marginata*) in Southwestern Quebec. *Herpetologica*, v. 43, n. 1, p. 55-65. 1987.
- CONGDON, J.D.; TINKLE, D. W.; BREITENBACH, G. L.; VAN LOBEN SELS, R. C. Nesting ecology and hatching success in the turtle *Emydoidea blandingi*. *Herpetologica*, v. 39, n. 4, p. 417-429. 1983.
- \_\_\_\_\_; BREITENBACH, G. L.; VAN LOBEN SELS, R. C.; TINKLE, D. W. Reproduction and nesting ecology of snapping turtles (*Chelydra serpentina*) in Southeastern Michigan. *Herpetologica*, v. 43, n. 1, p. 39-54. 1987.
- GIBBONS, J. W. Terrestrial activity and the population dynamics of aquatic turtles. *Gibbons: Population dynamics in turtles. The American Midland Naturalist*. V.83 n.2, p 404-414. 1970.
- HORROCKS, J. A.; SCOTT, N. McA. Nest site location and nest success in the hawksbill turtle *Eretmochelys imbricata* in Barbados, West Indies. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, v. 69, n. 1, p. 1-8. 1991.
- KRAUSE, L.; GOMES, N.; LEYSER, K. L. Observações sobre a nidificação e desenvolvimento de *Chrysemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) (Testudines, Emydidae) na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 1, n. 1, p. 79-90. 1982.
- LEMA, T.; FERREIRA, M. T. S. Contribuição ao conhecimento dos testudines do Rio Grande do Sul (Brasil) - lista sistemática comentada (Reptilia). *Acta Biologica Leopoldensia*, v. 12, n. 1, p. 125-164. 1990.
- MASCARENHAS, C. S.; ROSADO, J. L. O.; BAGER, A.; GARCIA, J. B. Taxa de predação de ninhos de *Trachemys dorbigni* (Testudines) às margens da Lagoa Mirim - RS In: LABORATÓRIO DE PESQUISA DA UCPEL, X, Pelotas, Anais ... 2002. p. 163.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. [p://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm](http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm). Acesso em: 19 junho 2003.

SCHWARZKOPF, L.; BROOKS, R. J. Nest-site selection and offspring sex ratio in painted turtles, *Chrysemys picta*. *Copeia*, n. 1, p. 53-61. 1987.

# PARQUE NACIONAL MARINHO DE FERNANDO DE NORONHA: USO PÚBLICO, IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E PROPOSTA DE MANEJO

SILVA JR., J. M. DA<sup>1</sup>

Centro Golfinho Rotador: Caixa Postal 49, Fernando de Noronha/PE; Brasil 53990-000 Telefone (81) 36191295; rotador@golfinhorotador.org.br

## RESUMO

Este trabalho objetiva apresentar uma descrição do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha quanto ao uso público, importância econômica e manejo. A metodologia utilizada neste trabalho consistiu em levantamento bibliográfico, coleta de dados das atividades turísticas no Arquipélago, entrevistas realizadas e levantamento “in locu” entre janeiro de 1989 e junho de 2003. O aumento da demanda por ecoturismo em unidades de conservação, a beleza cênica natural das ilhas e a grande divulgação do Arquipélago na mídia nacional e internacional fizeram com que o número de turistas, a população residente e a atividade econômica se multiplicassem em Fernando de Noronha desde a criação do Parnamar-FN. O Parnamar-FN requer um manejo mais conservacionista, que empregue a legislação vigente e possibilite uma visitação melhor orientada.

**ABSTRACT:** This study means to describe the public visitation and the economical importance of the Fernando de Noronha National Marine Park. Also intend to present a proposal to manage such Park. Its methodology consisted on bibliography researches, studies about the tourism in the Archipelago, surveys and local researches in the period of January, 1989 and June, 2003. The natural beauty of the islands, the increasing demand of ecotourism in the preservation units and the destination Fernando de Noronha at the media have doubled the number of tourists coming to the Island and also the population. As a result the economic activity have improved since the creation of the Park. The National Marine Park requires a conservationist management which really applies the effective law and provides a better orientation to its visitors.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho objetiva descrever o uso público e a importância econômica da atividade turística no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha para a comunidade do seu entorno e apresentar uma proposta de manejo às áreas de visitação deste Parque. O uso público foi descrito em função da visitação e a importância econômica, em função dos recursos financeiros gastos na Ilha pelos visitantes. O manejo foi proposto para as áreas visitadas do Parque e as atividades realizadas no Arquipélago.

O Arquipélago de Fernando de Noronha é constituído por duas Unidades de Conservação Federais do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA): Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha (APA-FN) e Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (Parnamar-FN).

---

<sup>1</sup> Financiamento: IBAMA; FNMA; CAPES; CGR; PETROBRAS



O Parnamar-FN compreende aproximadamente 50% da área da Ilha Fernando de Noronha, todas as demais 17 ilhas secundárias do Arquipélago e a maior parte das águas adjacentes até a profundidade de 50 metros, totalizando uma área de 112,7 km<sup>2</sup>.

Na APA-FN está localizada toda a ocupação permanente de moradia, agropecuária, indústria hoteleira, prestação de serviço e instalações de infra-estrutura.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada neste trabalho consistiu em levantamento bibliográfico, coleta de dados das atividades turísticas no Arquipélago, realização de entrevistas e levantamento “in locu” entre janeiro de 1989 e junho de 2003.

O levantamento bibliográfico foi realizado com a consulta de livros, trabalhos, dissertações e documentos sobre a implementação do Parnamar-FN, a ocupação turística em Fernando de Noronha e o ecoturismo de uma maneira geral (Berle, 1991; Dixon, 1990; Esca, 1986; EMPROBIO, 1996; Ferreira et al., 1990; Knight e Gutzwiller, 1995; Martins, 2000; Pearce e Moran, 1994; Perrin, 1987; Silva Jr., 1996; Vasconcelos, 1997).

Os dados atuais da atividade turística no Arquipélago e do uso público do Parnamar-FN foram coletados pela Coordenadoria de Meio Ambiente e Ecoturismo da Administração do Distrito Estadual de Fernando de Noronha, pelo Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha/IBAMA e pelo Centro Golfinho Rotador.

As entrevistas foram realizadas com prestadores de serviços turísticos, visitantes, funcionários e pesquisadores do Parnamar-FN. O levantamento “in locu” consistiu na participação em todas as atividades turísticas realizadas no Parnamar-FN e na visitação a todas as áreas do Parque com acompanhamento dos agentes fiscais, prestadores de serviço e pesquisadores que trabalharam em Fernando de Noronha.

## **RESULTADOS**

O aumento da demanda pelo ecoturismo em unidades de conservação, a beleza cênica natural das ilhas e a grande divulgação do Arquipélago na mídia nacional e internacional fizeram com que o número de turistas e a população residente se multiplicassem em Fernando de Noronha desde a criação do Parnamar-FN .

Em setembro de 1988, antes da criação do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, havia no Arquipélago um hotel e duas pousadas, com capacidade total de 120 leitos. Eram três restaurantes, quatro bares e uma loja de “souvenirs”. Os veículos que conduziam turistas eram apenas dois jipes utilizados como táxis, dois ônibus, dois barcos usados para passeios turísticos e outros dois, para operações de mergulho autônomo. Existiam naquele ano, cinco condutores de visitantes. Fernando de Noronha recebia apenas um vôo diário de passageiros, em um avião Bandeirantes com 16 lugares.

Em 1992, primeiro ano em que o Departamento de Controle Migratório da Administração do Distrito Estadual de Fernando de Noronha obteve dados precisos da entrada de visitantes na Ilha, 10.094 turistas foram contabilizados. Ao longo do ano de 2002, a Ilha recebeu 62.551 visitantes, um aumento de 520% em 10 anos.

De 1988 a 2002, a população residente da Ilha (permanente e temporária) passou de 1.500 para 3.200, devido a imigração de pessoas que vieram ocupar os postos de serviços criados pelo turismo. A população incidente máxima (moradores permanentes, moradores

temporários e visitantes que ocupam simultaneamente a Ilha) passou de 1.600, em 1988, para 4.200 pessoas em 2002.

Em junho de 2003, o Arquipélago contava com quatro hotéis e 108 hospedarias domiciliares, com capacidade total de 1260 leitos. Os turistas podiam optar entre 17 restaurantes, 20 bares e lanchonetes e 18 lojas de “souvenirs”.

O Parnamar-FN, em junho de 2003, recebia uma carga na sua parte terrestre de 20 cavalos de turismo equestre, 25 bicicletas de aluguel, 15 furgões ou caminhonetes para transporte de turistas, 90 táxis, 70 buggys ou jipes e 15 motos de aluguel. A parte marinha do Parnamar-FN era utilizada por 20 barcos de pesca, oito barcos para operação de mergulho autônomo com capacidade total de 148 mergulhadores e 14 barcos de turismo com capacidade total de 420 passageiros. Existiam cerca de 50 condutores de visitantes autorizados a percorrer as trilhas Parnamar-FN. Em 2003, Fernando de Noronha recebia três vôos diários de passageiros, com capacidade de transporte de 255 passageiros.

Os turistas que visitaram o Parnamar-FN ficaram hospedados e se alimentaram na área da APA-FN. Cada um dos 62.551 visitantes de Fernando de Noronha em 2002 realizou um gasto individual mínimo de R\$ 180,00 (cento e oitenta reais) em hospedagem, R\$ 60,00 (sessenta reais) em alimentação e R\$ 30,00 (trinta reais) em “souvenirs”, totalizando uma arrecadação, aos ilhéus, de no mínimo R\$ 16.888.770,00 (dezesesseis milhões, oitocentos e oitenta e oito mil e setecentos e setenta reais) naquele ano.

Os principais atrativos turísticos do Arquipélago estavam dentro do Parnamar-FN, onde os visitantes ingressaram de três formas: caminhadas, carro e barco. Os turistas que vieram a Ilha entraram em média na área do Parnamar-FN uma vez por dia.

Estimamos que cada visitante gastou R\$ 50,00 (cinquenta reais) com transporte para as áreas do Parnamar-FN. Dessa forma, em 2002, o gasto dos visitantes com transporte foi de R\$ 3.127.550,00 (três milhões, cento e vinte e sete mil e quinhentos e cinquenta reais).

Em 2002, 24.940 turistas visitaram o Mirante dos Golfinhos ao longo do dia, o equivalente a 39% dos visitantes do Arquipélago em 2002. A média de visitação por dia no Mirante dos Golfinhos foi de 68,33 (DP=35,81). Destes visitantes, 10.065 turistas foram observar a chegada dos golfinhos na alvorada. Como o custo médio de uma ida ao Mirante dos Golfinhos era de R\$ 10,00 (dez reais) por pessoa, recursos da ordem de R\$ 249.400,00 (duzentos e quarenta e nove mil e quatrocentos reais) foram gastos nesta opção turística.

Ainda em 2002, foram realizadas 2.953 saídas de barco para operação de mergulho autônomo, levando 30.460 mergulhadores para a área do Parnamar-FN. Em média, ocorreram 8,4 (DP=2,7) saídas de barcos e 87,0 (DP=33,2) mergulhos autônomos por dia na área do Parnamar-FN. O dia com mais mergulhadores na área do Parque foi 28 de março de 2002, com 191 mergulhadores. Cerca de 50% dos mergulhos foram operações de “batismo”, denominação dada ao primeiro mergulho de uma pessoa e que corresponde a um mergulho por saída. As demais saídas foram realizadas por mergulhadores credenciados, que realizam dois mergulhos por saída de barco e participam de duas saídas de barco durante a estadia na Ilha. Desse modo, 22.845 pessoas realizaram 38.075 mergulhos autônomos no Parnamar-FN em 2002, o que correspondeu a 37% dos visitantes do Arquipélago neste ano. Como o custo médio de cada saída era de R\$ 120,00 (cento e vinte reais), as três operadoras de mergulho autônomo de Fernando de Noronha arrecadaram cerca de R\$ 3.655.200,00 (três milhões, seiscentos e cinquenta e cinco mil e duzentos reais) com esta atividade.

Em 2002, ocorreram 2.474 saídas de barco levando 49.938 pessoas para observar golfinhos e realizar mergulho livre no Parnamar-FN, 79% dos visitantes da Ilha naquele ano. Em média, ocorreram 6,9 (DP=2,6) saídas de barcos com 140,3 (DP=58,3) visitantes por dia na área do Parnamar-FN. No dia 4 de março de 2002 foi registrado o maior número de visitantes, 365 em 17 saídas. Um passeio de barco custava em média R\$ 30,00 (trinta reais).



Naquele ano, o passeio de barco movimentou recursos da ordem de R\$ 1.498.140,00 (um milhão, quatrocentos e noventa e oito mil e cento e quarenta reais).

Os recursos recebidos pelos ilhéus com as atividades econômicas realizadas fora do Parnamar-FN foram de R\$ 16.888.770,00 (dezesesseis milhões, oitocentos e oitenta e oito mil e setecentos e setenta reais) e com as atividades econômicas realizadas diretamente no Parnamar-FN, foram de R\$ 8.530.290,00 (oito milhões, quinhentos e trinta mil e duzentos e noventa reais). Deste modo, R\$ 25.419.060,00 (vinte e cinco milhões, quatrocentos e dezenove mil e sessenta reais) foram injetados na economia de Fernando de Noronha em 2002 resultante direta ou indiretamente do turismo no Parnamar-FN.

Segundo dados do Parnamar-FN, o IBAMA arrecadou em 2002 por meio de Documento Único de Arrecadação (DUA) cerca de R\$ 650.000,00 (seiscentos e cinqüenta mil reais), sendo R\$ 482.260,00 (quatrocentos e oitenta e dois mil e duzentos e sessenta reais) referentes a ingresso e taxa dos mergulhos autônomos, R\$ 126.400,00 (cento e vinte e seis mil e quatrocentos reais) referentes a passeios de barcos de turismo e cerca de R\$ 50.000,00 (cinqüenta mil reais), à utilização de táxis.

Segundo dados da Administração do Distrito Estadual de Fernando de Noronha, o Estado de Pernambuco arrecadou R\$ 761.011,13 (setecentos e sessenta e um mil e onze reais e treze centavos) com Imposto Sobre Serviço (ISS) e R\$ 4.971.336,28 (quatro milhões, novecentos e setenta e um mil e trezentos e trinta e seis reais e vinte e oito centavos) com a Taxa de Preservação Ambiental (TPA) em 2002, cobrada dos turistas em função dos dias que eles permanecem na Ilha.

Apresentamos a seguinte proposta de manejo para as áreas de visitação e atividades turísticas dentro do Parnamar-FN. Propomos que:

seja implementada a cobrança de ingresso no Parnamar-FN, conforme Portaria Nº 62, de 20 de março de 2000;

somente pessoas jurídicas ou físicas associadas a uma associação de classe sediada em Fernando de Noronha sejam autorizadas a prestarem serviços turísticos (transporte, condução de visitantes, mergulho autônomo e passeio de barco) no Parque;

seja implementado um programa contínuo de capacitação profissional em ecoturismo junto a comunidade noronhense, principalmente na escola local.

não seja permitido nenhum tipo de pescaria e agropecuária dentro do Parnamar-FN e que nenhuma ilha secundária receba visitação.

A área do Parnamar-FN deverá ser visitada no período entre oito e dezoito horas, com exceção do Mirante dos Golfinhos e a Praia do Leão. O Mirante dos Golfinhos poderá ser visitado entre cinco e oito horas com acompanhamento do Projeto Golfinho Rotador. A Praia do Leão poderá ser visitada a noite com acompanhamento do Projeto Tamar.

A utilização de ônibus, furgão, caminhonete, buggy, jipe, moto, bicicleta e cavalo para transporte de visitantes deverá ser limitada aos seguintes trechos dentro do Parnamar-FN: estacionamento da Sancho-Golfinhos; estrada e estacionamento da Praia do Leão e Ponta das Caracas, os quais deverão ser recuados 100 metros de seus locais atuais; estrada da Praia da Atalaia até o portão, onde deverá ser feito um estacionamento. Deve ser proibido o trânsito destes meios de locomoção no trecho de acesso a antiga estação maregráfica da Baía do Sueste e no trecho do Mirante da Atalaia, após o portão.

As trilhas do Mar de Dentro do Parnamar-FN, que vão da Cacimba do Padre ao estacionamento Sancho-Golfinhos, passando pela Baía dos Porcos, Baía do Sancho, Mirante

da Baía dos Porcos e Mirante dos Golfinhos, não necessitarão do acompanhamento de condutores de visitantes.

A trilha de Cacimba do Padre ao estacionamento Sancho-Golfinhos, passando pela Baía dos Porcos e Baía do Sancho, e trilha do Mirante da Baía dos Porcos ao Mirante dos Golfinhos, passando sobre as falésias da Praia do Sancho, deverão ser percorridas por no máximo 24 visitantes para cada intervalos de 30 minutos.

Na Baía dos Porcos e na Baía do Sancho, a prática de “snorkeling” ou apnéia só será permitida a visitantes com equipamento básico de mergulho livre (máscara, respirador e nadadeira). Não será permitido nadar ou mergulhar fora dos limites das baías. Poderá mergulhar-se entorno das Ilhas Dois Irmãos e entre a Baía dos Porcos e Baía do Sancho, desde que os mergulhadores não se afastem mais do que cinco metros das ilhas ou do costão rochoso e que também não ultrapassem a Laje do Sancho.

Na Baía dos Porcos, propomos um número máximo de visitação simultânea de 48 pessoas e proibição da entrada na piscina e da parada de barcos.

Na Baía do Sancho, propomos um número máximo de visitação simultânea de 160 pessoas vindos por terra, do estacionamento ou da Baía dos Porcos, e de 10 embarcações paradas por turno, manhã ou tarde. Não será permitido aproximar-se da extremidade esquerda da Baía, sendo a Enseadilha da Pedra-Só o limite de mergulho daquele lado.

Entre a Baía do Sancho e o Capim-Açú, não será permitido o acesso terrestre à costa e o acesso a parte marinha somente poderá ser feito por barcos de Fernando de Noronha com entrada na água somente na Ponta da Sapata.

A trilha do estacionamento Sancho-Golfinhos até o Mirante dos Golfinhos poderá ser percorrida simultaneamente por até 75 pessoas, mesmo número de pessoas que podem permanecer simultaneamente no Mirante dos Golfinhos. Propomos a construção de duas arquibancadas com capacidade total de 50 pessoas neste local.

Propomos que a trilha da Quixaba à Praia do Leão, passando pela Mata da Sapata e Capim-Açu, e a trilha da Praia da Caieira à Praia da Atalaia, passando Pontinha-Pedra Alta, só possam ser percorridas no horário entre oito e quatorze horas, com o acompanhamento de condutores de visitantes, em uma proporção mínima de um condutor para cada seis visitantes, e por no máximo 24 visitantes em intervalos de 60 minutos, até um número máximo de 48 visitantes por dia e por trilha. Propomos que seja obrigatório que os visitantes sejam avisados das dificuldades de tais trilhas, que estejam vestidos adequadamente e que os condutores levem água, material de primeiros socorros e rádio de comunicação ou telefone celular. Percorrer a trilha da Praia da Caieira à Praia da Atalaia não garantirá o acesso a piscina da Atalaia.

Na Praia do Leão será permitida a visitação de no máximo 100 pessoas simultaneamente, sendo que 75 devem permanecer na praia de areia ou banhando-se sem equipamento de mergulho livre sobre o fundo de arenoso. No máximo 25 visitantes poderão praticar simultaneamente “snorkeling” ou apnéia no lado direito da praia, indo até a face interna da Ilha da Viuvinha, ou do lado esquerdo, indo até 300 metros da praia, obrigatoriamente com o uso do equipamento básico de mergulho livre (máscara, respirador e nadadeira). Não será permitido caminhar sobre os arrecifes laterais da Praia do Leão, assim como entrar nas piscinas que se formam durante a maré baixa nestes arrecifes.

Na Baía do Sueste será permitida a visitação de no máximo 150 pessoas simultaneamente. Até 100 visitantes deverão permanecer na praia de areia ou banhar-se sem equipamento de mergulho livre sobre o fundo de areia. No máximo 50 visitantes poderão praticar simultaneamente “snorkeling” ou apnéia no lado direito da baía, obrigatoriamente com o uso do equipamento básico de mergulho livre. Entrar na água após as bóias do lado



esquerdo da Baía do Sueste, mergulhar ou nadar fora da baía e caminhar sobre as pedras laterais da baía não será permitido. Também será proibido o acesso ao Mangue do Sueste. Será permitida a parada de no máximo cinco embarcações de Fernando de Noronha na Baía do Sueste, desde que utilizem poitas pré-fixadas no fundo arenoso.

A piscina da Atalaia receberá visitação somente durante o período de maré baixa e de no máximo 200 pessoas por dia, em grupos de 25 pessoas, permanecendo até 30 minutos dentro da piscina. Estas 200 pessoas terão que retirar, na sede do Parnamar-FN e no dia anterior, uma senha de acesso   piscina, sendo 152 para pessoas que irão de automóvel pela Baía do Sueste e 48 para visitantes que irão pela trilha da Praia da Caieira. Na piscina da Atalaia não será permitido o uso de nadadeiras e de protetor solar ou outro tipo de creme. As pessoas são poderão pisar sobre o fundo arenoso e não poderão ultrapassar os arrecifes.

Propomos que na Praia da Caieira seja permitida a visita o de no máximo 100 pessoas simultaneamente, sendo que 75 delas deverão permanecer na praia de areia ou banhar-se sem equipamento de mergulho livre sobre o fundo de areia. No máximo 25 visitantes poderão simultaneamente praticar “snorkeling” ou apnéia, afastando-se no máximo 300 metros da praia, obrigatoriamente com o uso do equipamento básico de mergulho livre. Não será permitido caminhar sobre os arrecifes laterais da Praia da Caieira, assim como entrar nas piscinas que se formam durante a maré baixa nestes arrecifes.

Deve ser proibido o acesso de visitantes a parte marinha dos Alagados, incluindo Buraco da Raquel e Enseada dos Tubarões.

Não deverá ser permitido o acesso a área do Parnamar-FN de barcos que não sejam sediados em Fernando de Noronha. Deverá ser mantido em 15 o número de embarca es de passeio que usam o Parque. Não será permitido aos barcos dentro do Parque colocar música em alto volume e preparar alimento cozido ou frito. O mergulho rebocado (planasub), os passeios de caiaques, lanchas e jet-sky não poderão ocorrer dentro do Parnamar-FN.

Os barcos de passeio são poderão entrar na área do Parnamar-FN no horário entre oito e dezoito horas, e em um número máximo de 10 barcos por turno, manhã ou tarde. Cada barco poderá conduzir no máximo 45 pessoas, entre passageiros e tripulantes.

O passeio de barco no Parque deverá seguir uma das seguintes rotas: do Porto Santo Antônio - Ilha Rata - Ponta da Sapata, com parada para mergulho livre e banho na Baía do Sancho ou defronte o Port o da Sapata; Porto Santo Antônio – contorno da Ilha Rata, com parada para mergulho livre e banho na praia de seixos da Ilha Rata; volta ao redor da Ilha Fernando de Noronha, com parada para mergulho livre e banho na Baía do Sueste ou defronte o Port o da Sapata. Durante a parada da embarca o na Baía do Sancho, o barco deverá ancorar sobre o fundo arenoso. No Port o da Sapata, na praia de seixos da Ilha Rata e na Baía do Sueste, o barco deverá utilizar poitas pr -fixadas. No Port o da Sapata, na praia de seixos da Ilha Rata poderão parar no máximo dois barcos por turno, manhã ou tarde.

Quando o barco se deslocar defronte   Baía dos Golfinhos ou próximo de golfinhos, baleias e tartarugas no Parnamar-FN, as seguintes normas de conserva o deverão ser seguidas: não tocar nos animais com os p s, mãos ou qualquer objeto; não utilizar instrumentos sonoros ou fazer algazarra; não nadar ou mergulhar com os animais; não ter mais de três embarca es em um raio de 100 metros; não alterar a velocidade ou navegar a mais de 5 nós. Defronte a Baía dos Golfinhos, serão permitidas no máximo duas embarca es trafegando simultaneamente no mesmo sentido. O percurso deverá ser realizado da primeira a última bóia de sinaliza o, sem efetuar movimentos circulares em frente   Baía, e o retorno da Ponta da Sapata deverá ocorrer a uma distância de 200 metros das b ias da Baía.



Os mergulhos autônomos no Parnamar-FN só poderão ocorrer através de uma das operadoras locais, a partir de barcos e nos pontos definidos. Os mergulhos deverão ser no horário entre oito e dezoito horas, com exceção de mergulhos noturnos da Ressurreta e na Laje do Sancho, desde que solicitada permissão a Chefia do Parnamar-FN com antecedência mínima de 12 horas. Para operações de batismo será necessário um “diver master” ou instrutor para cada visitante e em grupos de mergulhadores credenciados, será necessário um “diver master” ou instrutor para cada seis visitantes. No máximo poderão ter dois barcos simultaneamente no mesmo ponto de mergulho. Cada barco de mergulho poderá conduzir no máximo 40 pessoas, entre passageiros, mergulhadores e tripulantes.

Propomos o seguinte manejo para os pontos de mergulho no Parnamar-FN: Buraco do Inferno, Ressurreta, Ilha do Meio, Cordilheiras e Cagarras - batismo e mergulho de credenciados, no máximo 40 por turno e 20 simultaneamente; Naufrágio do Leão e Ilha do Frade - batismo e mergulho de credenciados, no máximo 30 por turno e 15 simultaneamente; Laje dos Dois Irmãos - somente para mergulhadores credenciados, no máximo 40 por turno e 20 simultaneamente; Ponta da Sapata, Cabeço da Caieira, Pedras Secas I, Pedras Secas II, Cabeço do Submarino e Iuias - somente para mergulhadores credenciados, no máximo 30 por turno e 15 simultaneamente; Pontal do Norte e Cabeço da Sapata - somente para mergulhadores com curso avançado, no máximo 30 por turno e 15 simultaneamente.

A capacidade de carga simultânea no Parnamar-FN do manejo proposto é de 1300, sendo 800 visitantes nas praias, trilhas e realizando mergulho livre a partir de terra, 300 visitantes em passeio de barco e 200 visitantes em operações de mergulho autônomo.

## DISCUSSÃO

Apesar da legislação de proteção das duas unidades de conservação, Fernando de Noronha vem sofrendo com o crescimento do turismo e com o fluxo de pessoas que vêm ocupar os postos de serviços gerados pelo turismo. Tal crescimento só não causou e causará maiores impactos ambientais graças à criação do Parque Nacional, que resguarda a maior parte do Arquipélago e garante um enfoque ecológico no turismo praticado e nos equipamentos de infra-estrutura implementados na Ilha. Ao mesmo tempo que o impacto negativo do crescimento do turismo é evidente, o ecoturismo tem um caráter educativo ambiental e é a principal fonte de renda dos ilhéus.

Mas, para que Parnamar-FN cumpra seus objetivos, é necessário que seja implementado novas medidas de manejo, que a visitação seja orientada por condutores capacitados e que haja uma ampla distribuição de informação, tudo isso subsidiado por monitoramento ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berle, A.A. 1991. Nature Tourism. Washington: Island Press. 223 p.
- Dixon, J.A., Sherman, P.B. 1990. Economics of Protected Areas. Washington: Island Press, 234 p.
- Esca. 1986. Considerações preliminares e diagnóstico sobre o meio ambiente de Fernando de Noronha. Rio de Janeiro. 108 p.
- EMPROBIO. 1996. Estudo de Impacto Ambiental – E.I.A. Ilha de Fernando de Noronha, vol. 1. Recife, 258 p.
- Ferreira, L. M.; Jesus, F.; Silva, H. A. 1990. Plano de Manejo do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha. Ibama/Funatura, p. 253.
- Knight, R.L., Gutzwiller, K.J. (eds) 1995. Wildlife and Recreationists. Washington: Island Press, 372 p.



- Martins, E. (coord.). 2000. Plano de Gestão do Arquipélago de Fernando de Noronha, Ecoturismo e Desenvolvimento Sustentável- fase 1 ( Capacidade de Suporte). Brasília: MMA. 111 p.
- Pearce, D., Moran, D. 1994. The Economic Value of Biodiversity. Londres: IUCN/Earthscan Publications Ltda., 172 p.
- Perrin, W.F., 1987. Tourism at Fernando de Noronha may impact spinner dolphins. Newsletter of the Cetacean Specialist Group. USA, v. 3, p.10-11.
- Silva Jr, J.M. 1996. Aspectos do comportamento do Golfinho Rotador, *Stenella longirostris* (Gray, 1828), no Arquipélago de Fernando de Noronha. Dissertação de Mestrado em Oceanografia Biológica. Recife: UFPE, 131p.
- Vasconcelos, J. M. de O. 1997. Desenvolvimento de trilhas interpretativas no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha - atividade 4: interpretação ambiental. Brasília: WWF. 61 p.

# CONSUMO DE MILHO POR MACACO-PREGO (*CEBUS APELLA*) NO ENTORNO DE ÁREAS PROTEGIDAS DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL<sup>1</sup>

MIKICH, S. B.

EMBRAPA FLORESTAS, Estrada da Ribeira km 111, C.P. 319, CEP 83411-000, Colombo - PR, BRASIL,  
sbmikich@cnpf.embrapa.br

Todas as espécies de *Cebus* são omnívoras, sendo a maior parte da sua dieta constituída por frutos e insetos. No entanto, o hábito de consumir produtos agrícolas, principalmente o milho, é evidente e tem provocado o abate de muitos indivíduos, colocando várias subespécies sob o risco de extinção. No centro-oeste do Paraná, o milho cultivado na região de entorno dos remanescentes florestais representa parte significativa (aproximadamente 13%) da dieta de *C. apella*. No presente estudo, procurou-se avaliar as características desta relação com o objetivo de subsidiar propostas de manejo. Entre 1997 e 2000 dois remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual desta região foram estudados: o Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo (PEVR) e a Fazenda Cagibi (CAGI), uma RPPN. Nessas áreas foram realizadas entrevistas com produtores, instalados pontos de observação para o registro dos animais que invadiam as lavouras e marcadas 1200 espigas/área até 50 m no interior das lavouras para o controle da sua remoção. Os entrevistados declararam que a produção de milho é de 100 sacas/ha no verão e 40 no inverno, mas o consumo por animais é semelhante nas duas estações, sendo de 10 a 30% da produção total no entorno do PEVR e inferior a 1% na CAGI, onde a densidade de macacos-prego é inferior. As observações de campo revelaram que o macaco-prego penetra até 30 m no interior da lavoura, mas concentra suas atividades na margem da lavoura com a floresta. No entanto, o consumo de milho não está relacionado a uma baixa disponibilidade de recursos no interior da floresta, pois é consumido também durante o pico de disponibilidade de frutos zoocóricos na região (inverno). O consumo também não está restrito a uma fase específica do desenvolvimento da espiga, embora a fase pré-amadurecimento seja mais apreciada. O prejuízo para os agricultores entrevistados, porém, é super-estimado, uma vez que na maioria (75%) dos pontos amostrados não ocorreu remoção além dos 40 m da margem da lavoura e esta foi de, no máximo, 44%. Como *C. apella* evita afastar-se da floresta, concentrando suas atividades de forrageamento junto a esta, uma alternativa para minimizar os danos seria plantar o milho a, no mínimo, 50 m da borda dos remanescentes florestais. Destaca-se que nesta faixa o desenvolvimento das plantas de milho é deficiente em função do sombreamento, resultando em baixa rentabilidade, principalmente se considerados os custos envolvidos na sua produção.



## **IMPACTO DE TRILHAS SOBRE A VEGETAÇÃO DO PARQUE MUNICIPAL MORRO DO OSSO**

DEMO MEDEIROS, C.  
HASENACK, H.  
CORDEIRO, J. L. P.

UFRGS- Centro de Ecologia - Caixa postal 15.007 CEP 91.501-970 Porto Alegre – RS/Tel.: (051) 3316-6909  
fax: (051) 3316-7307/ e-mail: camila@ecologia.ufrgs.br

O plano de manejo de um parque deve considerar, entre outros tópicos, a visitação do parque através de trilhas. Estas, porém, não podem ser utilizadas de forma indiscriminada evitando um impacto muito grande sobre as formações vegetais e, conseqüentemente, sobre as comunidades animais presentes. A fragmentação de um habitat, no caso, causados por trilhas aumentam drasticamente a quantidade de borda acarretando diminuição de área núcleo nos fragmentos. Levando em consideração a diferença do microambiente da borda em relação ao do centro do fragmento, plantas e animais adaptados às condições encontradas no interior da mancha poderão ter sua densidade diminuída ou poderão até ser eliminados pelo efeito da fragmentação. O presente trabalho tem por objetivo espacializar o impacto das trilhas sobre as formações vegetais encontradas no Parque Municipal Morro do Osso no município de Porto Alegre, utilizando como subsídio técnicas de geoprocessamento. A integração dos dados de vegetação e localização das trilhas foi feita através do software Idrisi (Clark University). A área de influência direta das trilhas considerada foi de 25 metros. O produto do cruzamento da faixa tampão de 25 metros das trilhas com o mapa de formações vegetais permite avaliar espacialmente o impacto daquelas sobre diferentes tipos de cobertura vegetal. Resultados preliminares indicam que as trilhas atuais têm impacto sobre 61,75% da área total do parque. A formação vegetal com maior impacto é o campo (81,2%) e o menor impacto é observado na mata densa (45,7%). Estes resultados poderão ser utilizados na elaboração do plano de manejo do Parque Municipal do Morro do Osso, ora em andamento, para melhor distribuir as trilhas e reduzir o impacto das mesmas sobre a vegetação.

## **BAIRRO DE ITACOATIARA: POSSÍVEL CORREDOR DE VIDA SILVESTRE ENTRE ÁREAS FRAGMENTADAS, PRÓXIMA A SERRA DA TIRIRICA / RJ**

BENTO, D. C. M.<sup>1</sup>  
CECCHETTI, R. C.<sup>2</sup>  
GOMES, W. S.<sup>3</sup>

Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Formação de Professores. Rua Francisco Portela, 794 – Paraíso – São Gonçalo – RJ, telefone: 0XX(21) 2604-3232.

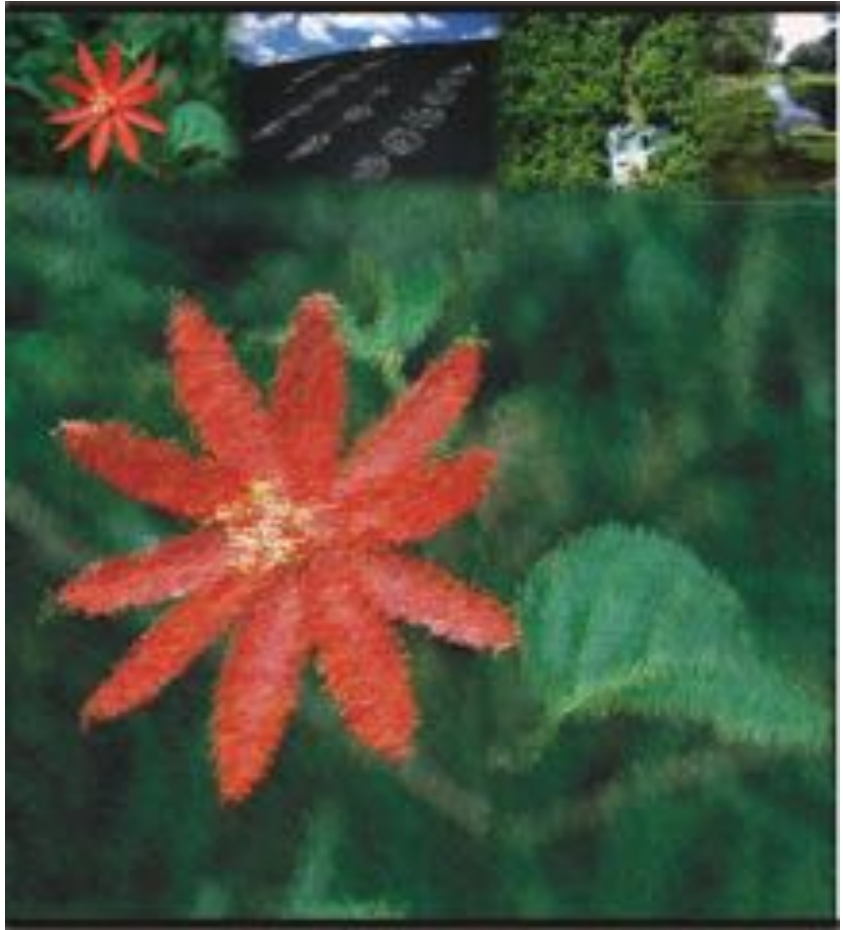
O presente trabalho oferece uma contribuição ao estudo de conservação do Parque Estadual da Serra da Tiririca (PEST), através da elaboração de um novo conceito de corredor de vida silvestre para a região. O PEST, com aproximadamente 2.400 ha de extensão, se localiza entre os municípios de Maricá e Niterói (22°48' – 23°00'S, 42°57' – 43°02'W), no Estado do Rio de Janeiro, representando, ainda hoje, uma das poucas áreas de Floresta Ombrófila Densa do Estado e da região metropolitana de Niterói. Ele é composto por oito morros, dentre eles, destacamos o Morro do Elefante, no PEST e o Morro das Andorinhas com propostas de inclusão no PEST, que formam a planície onde se insere o bairro de Itacoatiara. O Corredor de vida silvestre é uma inovadora estratégia de conservação regional, implementada para preservar importantes ecossistemas, sendo formado por um mosaico de terras com os mais variados usos, desde parques e reservas, até áreas com uso menos intensivo, que são gerenciadas de maneira integrada para garantir a viabilidade das populações dos fragmentos de vegetação, através da manutenção da conectividade de algumas regiões. Baseado neste conceito é que surgiu uma nova proposta de conservação do PEST: o plantio de árvores nativas da região, nas ruas do bairro com a ajuda dos moradores e a preservação do que restou da restinga original da paria do bairro, conectando as duas áreas fragmentadas por uma área urbana. Para tal, foram feitas incursões ao bairro, durante o ano de 2002, para levantamento de dados sobre as espécies animais e vegetais ocorrentes, entrevistas com os moradores locais e elaboração de mapas para a implementação do projeto, numa primeira fase. Numa segunda fase proporíamos a sensibilização da população local quanto a necessidade de preservação do patrimônio biológico da Serra. Dentre os espécimes vegetais encontrados, podemos destacar indivíduos das famílias: Malvaceae, Bignoniaceae, Moraceae e Leguminosae, sendo os espécimes herborizados segundo a metodologia usual e posteriormente incorporados à coleção do Herbário da UERJ-FFP. Desta forma propomos a implantação de um Corredor Eco-Urbano na região que poderia resolver alguns problemas de forma mais imediata e sem muitos transtornos a população local. Se comprovada sua viabilidade, garantiria dentre outras coisas, a diminuição do efeito de borda sobre o Parque, a dispersão de animais e vegetais, sobretudo epífitas, polinização das espécies da Serra aumentando consequentemente a viabilidade desses espécimes, a manutenção da restinga e sua população, dentre outras.

---

1 Graduanda de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores.

2 Graduando de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores.

3 Graduando de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores.



Comunidade de Entorno

# O USO DA TERRA EM ASSENTAMENTOS RURAIS NO ENTORNO DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BOCAINA-PARATI (RJ) <sup>1</sup>

GOMES, L. J.  
SANTOS, R. F. DOS.  
CARMO, M. S.

Universidade Federal de Sergipe / Departamento Engenharia Agrônômica – São Cristóvão, SE. CEP 49100-000  
– laurabuturi@hotmail.com

## RESUMO

Na região de Parati (RJ) ocorrem, há décadas, inúmeros conflitos, principalmente nas áreas vizinhas ao Parque Nacional da Serra da Bocaina, uma das mais importantes unidades de conservação de Mata Atlântica do país. Nesta pesquisa surgiram questionamentos como: Quais as transformações que se sucederam na terra que resultaram nesse quadro atual? Qual a relação entre o quadro atual e a ocorrência de conflitos entre a conservação da floresta existente na unidade de conservação? Por que os conflitos persistem por tanto tempo nessa região? Por que os órgãos oficiais não conseguem solucioná-los? O objetivo deste artigo é dar um passo para a solução de tais conflitos. Para tanto, foram selecionadas três comunidades de assentamentos de reforma agrária através do levantamento de dados secundários e aplicado um roteiro de entrevistas do tipo “focused interview”. Também foram utilizadas fotografias aéreas que serviram como um referencial para a análise dos principais usos da terra ocorrida num espaço de trinta e um anos. Como resultado, constatou-se irregularidades documentais, morosidade nas tomadas de decisão judicial, fiscalização inadequada, ausência de zona de proteção efetiva e aumento de cobertura florestal secundária, e perda da biodiversidade, entre outros problemas.

**ABSTRACT.-** For decades, in the Parati regions (RJ) have been occurring many conflicts, mainly in the neighboring areas to the National Park “Serra da Bocaina”, one of the most important units of Atlantic Forest conservation. There are some questions in this place: Which are the successions of land transformations, which result the present situation? Which are the relationship between the current scenario, and the conflicts that occurred in existent conservation unit? Why do the conflicts crawl persist for so much time? Why have not the official organs get to solve them? The subject of this paper is to give a step for the solution of those conflicts. For this, three settlements communities of agrarian reform were selected by raising of secondary datasets in several Institutions, and applied a route of interviews (“focused interview”). The aerofotos were utilized for analyzing the main land uses for one and thirty years. As result, it was verified irregular documents, moroseness in the judicial decision-making, inadequate inspection, absence of effective protection zone, and increase of secondary forest cover, and biodiversity losses, among other problems.

## INTRODUÇÃO

O Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB) foi criado através do Decreto n<sup>o</sup> 68.172, de 4 de fevereiro de 1971, tendo seu plano de manejo concluído apenas em 2001.

<sup>1</sup> Projeto financiado pela CAPES – que concedeu bolsa de doutorado à primeira autora; FAEP/UNICAMP pela concessão das diárias e compra das fotografias aéreas e a empresa AEROCONSULT LTDA que cedeu as fotografias aéreas de 1999.





Os limites definidos desde a época de sua criação são imprecisos o que deixa muitas pessoas em dúvida quanto aos locais pertencentes ou não ao PNSB. Sua sede encontra-se no município de São José do Barreiro e seu território se estende por municípios entre os estados do Rio de Janeiro (62% de abrangência) e São Paulo, apresentando um perímetro de 480 km. O PNSB é indicado por especialistas como sendo um importante núcleo de preservação em virtude de suas múltiplas características, como a grande dimensão de área contínua florestada sob diversos domínios geomorfológicos.

Nesse Parque Nacional tem sido inevitável a perda da biodiversidade. Em vários locais, os extrativistas mantêm a área de dossel intacta que, quando observada em fotografias aéreas, passa a impressão de se encontrar conservada. Em outras áreas, a exploração dos recursos naturais é tão descabida que se observam extensas clareiras no interior do Parque.

Entende-se que os impactos e conflitos existentes são de difícil detecção e análise, pois envolvem inúmeros fatores, onde destacam-se a grande extensão territorial e a falta de recursos, humanos e financeiros, para a gestão efetiva da área.

A escolha da área de estudo dentro do município de Parati justifica-se pelo anseio de entender como ocorrem as relações de vizinhança entre comunidades de assentamento de reforma agrária e essa unidade de conservação. Quanto à questão legal, trata-se da implementação de duas políticas – desenvolvimentista e conservacionista – que expressam propósitos diferenciados em um espaço físico muito próximo.

Parati também chama a atenção por possuir mais de 50% de seu território na zona de atuação da lei de tombamento do patrimônio histórico e cultural estabelecida pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Arquitetônico Nacional (IPHAN), rodeado de inúmeras Unidades de Conservação (Federal, Estadual e Municipal) que se sobrepõem espacialmente. Estas leis, de caráter preservacionista, têm gerado conflitos de interesses envolvendo diversos segmentos da sociedade.

Foram pesquisadas as comunidades Taquari, Barra Grande e São Roque, formadas a partir de antigas fazendas que sofreram processo de desapropriação pelo INCRA para fins de reforma agrária na década de 80. Elas localizam-se na Zona de Amortecimento do PNSB.

Os principais objetivos deste estudo foram interpretar os conflitos entre a conservação e o uso da terra nos assentamentos Taquari, São Roque e Barra Grande localizados na Zona de Amortecimento do Parque Nacional da Serra da Bocaina, procurando buscar o entendimento de como parte da área do entorno influencia a conservação do PNSB.

## **METODOLOGIA**

### **Caracterização da área de estudo**

O Parque Nacional da Serra da Bocaina localiza-se na região sudeste do país, entre o Vale do Paraíba do Sul, o extremo norte do Litoral Paulista e a região da Baía da Ilha Grande, no litoral sul fluminense. Compreende os municípios paulistas de São José do Barreiro, Bananal, Cunha, Ubatuba e os municípios fluminenses de Angra dos Reis e Parati (BRASIL, 2002). A área deste estudo está inserida no município de Parati.

Parati possui uma área de 917 km<sup>2</sup> e, segundo o Censo 2000 do IBGE, abriga 29.544 habitantes. Sua economia é baseada em primeiro lugar no turismo, seguida da pesca e da atividade agropecuária. O turismo passou a ser a principal atividade econômica após a abertura da rodovia Rio-Santos, no início da década de 70.



As comunidades de assentamento, objetos deste estudo, localizam-se na Zona de Amortecimento do Parque Nacional da Serra da Bocaina, entre as coordenadas 44<sup>0</sup>38' – 44<sup>0</sup>47' W e 23<sup>0</sup>00' – 23<sup>0</sup>09' S (Figura 1) e levam o nome dos três rios principais: Barra Grande, São Roque e Taquari. A comunidade Taquari possui uma área total de 958,74 ha, Barra Grande - 595,36 ha e São Roque - 735,65 ha.

#### Coleta e análise das informações

A pesquisa iniciou com uma etapa exploratória onde foram feitos os primeiros contatos com membros das associações de bairros das comunidades (Taquari, São Roque e Barra Grande) e com os representantes das instituições envolvidas ou aparentemente envolvidas, governamentais e não governamentais.

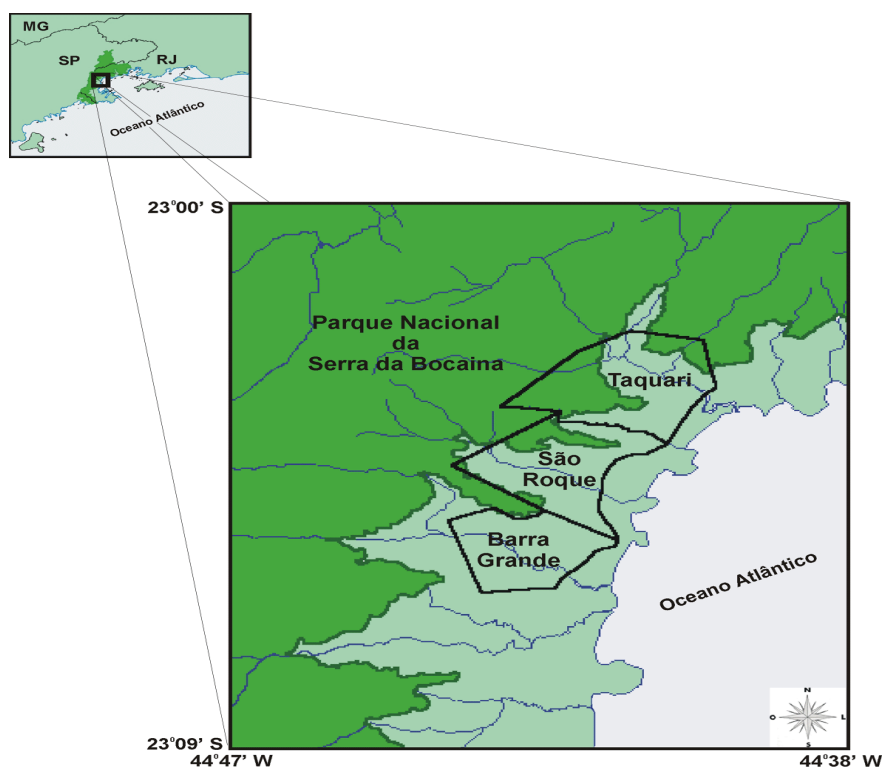


FIGURA 1. localização das comunidades Taquari, São Roque e Barra Grande na Zona de Amortecimento do Parque Nacional da Serra da Bocaina, com delimitação das glebas originadas pelo INCRA, em 1985.

Os dados secundários foram obtidos junto à prefeitura e secretarias municipais de Parati, EMATER, SEBRAE, INCRA, jornais locais, teses de mestrado e doutorado junto a Universidade do Rio de Janeiro, Plano de Manejo do PNSB e Sites das Instituições, entre outros.

O tipo de roteiro de entrevistas utilizado foi “*focused interview*” (ALENCAR, 1996) que possui como característica um foco preestabelecido que, por conseguinte, determina os tópicos e sub tópicos do roteiro. A amostra foi não-probabilística, da categoria por julgamento, onde os entrevistados foram escolhidos segundo a participação no processo e/ou por apresentarem alguma importância para o estudo em questão, ou ainda que estivessem predispostos a fornecer informações.

A pesquisa foi realizada em três visitas à Parati, entre 2001 e 2002, totalizando a aplicação de 25 entrevistas e a participação em reuniões na comunidade Taquari e outra na cidade de Parati.





Foram utilizadas fotografias aéreas de 1968, 1987 e 1999 que serviram como um referencial para a análise dos principais usos da terra ocorrida num espaço de trinta e um anos. As fotografias utilizadas foram do tipo pancromática vertical, sem par estereoscópico, originando, desta forma, mapas croquis (OLIVEIRA, 1997) referentes às respectivas décadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente, Taquari e Barra Grande apresentam-se com uma maior área urbanizada e não possuem, segundo o INCRA, características inerentes a um assentamento rural. O mesmo não ocorre na comunidade São Roque que, apesar de inúmeras dificuldades pelas quais passaram e passam seus moradores, persiste com características de área rural, conseguindo manter cerca de 80% dos moradores e/ou seus descendentes, assentados da década de 80.

Os motivos que geraram as diferenças entre esses assentamentos estão relacionados ao processo de desapropriação das terras. Estas desapropriações faziam parte de um grande número de áreas consideradas improdutivas no Estado do Rio de Janeiro e que passaram a fazer parte, desde a década de 60, do processo de Reforma Agrária. O projeto inicial do governo consistia em transferir a posse de terras para os empregados das fazendas.

Alguns entrevistados afirmam que o Sindicato dos Trabalhadores Rurais “*tomou conta*” do assentamento São Roque durante cerca de três anos, pois “*o INCRA desapropriou a fazenda e saiu fora*”. Isto ocorreu devido aos trâmites legais, uma vez que os proprietários, recorreram na justiça visando recuperar as terras que haviam sido decretadas para fins de Reforma Agrária.

Durante vários momentos desta pesquisa, houve dúvidas se os assentamentos sobrepunham a área do PNSB. Quando se observam os mapas das comunidades, tanto os fornecidos pelo INCRA quanto os encontrados num processo administrativo no IBAMA, tem-se uma visão clara de que os assentamentos estavam sobrepondo o Parque em algumas partes.

De acordo com o mapa, os técnicos do INCRA realmente fizeram o traçado dos assentamentos em áreas acima da cota estabelecida como pertencentes ao já existente PNSB. Tudo indica que os técnicos do INCRA verificaram o erro técnico a tempo, pois este estudo constatou que na prática, em campo, o INCRA não demarcou nenhum lote no interior do Parque. Porém, o INCRA não notificou ao IBDF a mudança do traçado e, desta forma, documentalmente os assentamentos invadem o Parque.

Se por um lado o traçado real não invadiu os limites do Parque, por outro lado não estabeleceu nenhuma faixa de amortização entre o assentamento e o PNSB, muito menos alguma delimitação entre as duas áreas, e acabou por alocar os lotes exatamente na divisa (nas cotas altimétricas 200 a 400 metros) entre o assentamento e o PNSB. Esse fato facilitou o uso das terras pertencentes ao PNSB pelos assentados e invasores.

Aliado à confusão gerada pelo INCRA, na década de 80, ocorreram vários conflitos com a polícia, na tentativa de reintegração de posse, e com o IBDF, devido aos desmatamentos e queimadas que estavam ocorrendo para o estabelecimento dos plantios, pastagens e moradias.

Quando os técnicos do INCRA puderam retornar a São Roque, encontraram conflitos entre grupos de moradores que disputavam a liderança da Associação e as terras com topografia mais plana. Mesmo assim, seus técnicos conseguiram realocar alguns assentados e liberar, aos novos agricultores, linhas de financiamento para plantio.

O mesmo não ocorreu com as fazendas Taquari e Barra Grande, pois o trâmite perdurou por 12 anos – iniciando-se em 1983, quando a empresa conseguiu uma liminar que se estendeu até 1995. Apesar do INCRA ter obtido legalmente as terras em 1995, só retornou à Taquari e Barra Grande para recadastramento dos moradores em 2001, totalizando, portanto, 18 anos de ausência.

Deste modo, desde 1983, os assentados permaneceram na área apenas com a posse da documentação de Autorização de Ocupação Provisória (APO). Ao contrário dos assentados de São Roque, os novos agricultores de Taquari e Barra Grande não puderam ter acesso aos financiamentos para plantio, sendo que os únicos recursos recebidos foram logo no início do assentamento, antes da intervenção da Justiça. Impossibilitados de receber financiamentos, comercializaram as terras, que não possuíam legalmente, ao mesmo tempo em que ocorreram várias invasões.

No recadastramento realizado pelo INCRA em 2001, em Taquari, foram encontrados cerca de 56% dos assentados da década de 80 ou alguns de seus descendentes. Foram levantados 43 núcleos urbanos, que totalizaram 134 edificações, e encontrados casos em que o assentado original reside no local, mas devido ao retalhamento dos lotes, ficaram abaixo da Fração Mínima de Parcelamento estipulada pelo INCRA como lote de assentamento, perdendo os seus direitos como assentado. Dos proprietários dos lotes, somente dois receberam, recentemente, financiamento do PRONAF.

Por esses motivos, em Taquari e Barra Grande, os limites de divisa com o Parque não foram respeitados. Muitas pessoas afirmam que compraram terras que, na verdade, encontram-se dentro do PNSB. Em Taquari, onde o atual limite do Parque se estabelece na cota 200 metros, apesar de não possuir edificações na faixa pertencente ao Parque, muitos afirmam que estas áreas estão sendo comercializadas por meio de contrato de compra e venda.

Os moradores de São Roque tiveram, apesar das dificuldades, acesso aos financiamentos agrícolas estabelecidos para os assentamentos e constante intervenção do INCRA, enquanto que em Taquari e Barra Grande, o afastamento do INCRA por doze anos (legalmente) e por dezoito anos (por decisão do INCRA), implicou no total abandono dos assentados no que se refere às linhas de financiamento.

Atualmente, cerca de 30% dos moradores de Taquari e 20% dos de Barra Grande se dedicam à produção agrícola (INCRA, 2001). Esta não é a única atividade desenvolvida por estes agricultores, que utilizam sua mão-de-obra, ou de alguns membros da família, fora da propriedade. Tanto esses moradores como os demais, que possuem a propriedade como única moradia, em grande parte trabalham no setor de serviços em Parati. Sabe-se que tais atividades estão relacionadas a sazonalidade do turismo na região.

A produção agrícola é utilizada para subsistência da família e o excedente é comercializado nas ruas de Parati. As principais culturas são milho, mandioca, arroz, feijão, criação de porcos, galinhas e algumas cabeças de gado. Desde 2000 tem sido implementada nas três comunidades, unidades demonstrativas de sistemas agroflorestais, em conjunto com estudantes de agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e da ONG IDACO (Instituto de Desenvolvimento e Ação Comunitária) sediada no Rio de Janeiro, que também presta assistência técnica para alguns agricultores. Muitos proprietários moradores (fixos e de finais de semana), estão investindo no plantio de palmito (juçara, açaí e pupunha), sejam espalhadas pela propriedade, seja pelo plantio adensado.

Enquanto que algumas lideranças locais, técnicos do INCRA, EMATER e IDACO vêm apontando como saída para a sustentação das comunidades o turismo rural ou ecológico, alguns moradores já despertaram para esse potencial há muito tempo. Nas três comunidades podem ser encontrados acampamentos, bares na beira dos rios, restaurantes, pesqueiros, pousadas, que geram retorno econômico a muitos proprietários, assentados originais ou não.





Uma cachoeira localizada no interior do PNSB tem sido explorada por pessoa de fora da comunidade. O acesso é feito pelo Taquari. A área foi cercada e atualmente a cachoeira leva o nome da pessoa que a explora. Constatou-se que a utilização da área do interior do PNSB, para fins turísticos, não é feita por pessoas destas comunidades. Encontram-se dezenas de trilhas dentro do PNSB, mapeadas por uma associação de guias em Parati que exploram várias áreas economicamente, sem uma integração com a direção do PNSB.

Com o auxílio da fotografia aérea de 1999, o que chama a atenção é uma grande área desmatada (clareira) localizada no interior do PNSB, próximo à Taquari. Não só o desmatamento dentro do PNSB é observado, mas em todo o entorno desta comunidade pode-se observar que a vegetação sofreu intervenção antrópica. As árvores maiores são mantidas e utiliza-se o sub-bosque para a exploração da banana. Assim, verifica-se que a Mata Atlântica pertencente ao PNSB, ao menos na área estudada, não está sendo preservada de acordo com os propósitos de um Parque Nacional.

É difícil afirmar que a clareira tenha sido feita por pessoas da comunidade, pois esta encontra-se nas bordas de uma antiga trilha que, segundo os moradores, é um caminho que leva até o município de Cunha (SP). As falas de alguns entrevistados e observações de campo mostram que Taquari é um ponto de escoamento de recursos naturais extraídos do Parque. A grande extensão do PNSB e a proximidade das comunidades à rodovia Rio-Santos facilitam o escoamento. No próprio comércio local ou nas ruas do município de Parati pode-se encontrar o comércio livre de palmito, bromélia, orquídea e madeira.

Apesar de se observar áreas de clareira dentro do PNSB, as fotos aéreas auxiliam num outro dado importante relacionados aos ganhos de áreas de vegetação na região estudada. Deve-se destacar que a sucessão secundária em estágio intermediário teve um aumento significativo. De 1968 para 1987 aumentou 5,9%, e entre 1987 e 1999 aumentou, aproximadamente, 1,89% (Figura2).

O aumento ocorreu em decorrência ao abandono dos bananais e à mudança de padrão dos sistemas de produção, baseados principalmente na diversificação de culturas para subsistência e comercialização do excedente. As áreas retalhadas tiveram um novo uso, principalmente para as pequenas chácaras de final de semana.

Apesar da constatação da recuperação da vegetação nestas comunidades, os impactos ambientais existentes atualmente são diferentes dos encontrados no início dos 30 anos analisados. Estes estão relacionados ao saneamento básico (aumento do número de edificações) em sistema de fossas e à crescente ocupação das áreas de preservação permanente, principalmente em mata ciliar, portanto, em áreas que deveriam estar sendo preservadas. Além disso, a vegetação recuperada está, permanentemente, exposta a pressões diversas das trilhas que alcançam a escarpa devido ao extrativismo. Assim, cabe o seguinte questionamento: aumentou a superfície coberta por floresta em recuperação, mas qual a qualidade delas?

Em toda a análise feita, pode-se constatar que os principais conflitos existentes relacionam-se à falta de diálogo entre as instituições envolvidas. Este fato pode ser considerado até mesmo como histórico, principalmente quando se constata que os limites físicos entre o PNSB e os assentamentos não são entendidos pelas próprias instituições envolvidas e que perduram até os dias de hoje. Este entendimento seria o primeiro passo para a resolução dos demais conflitos.

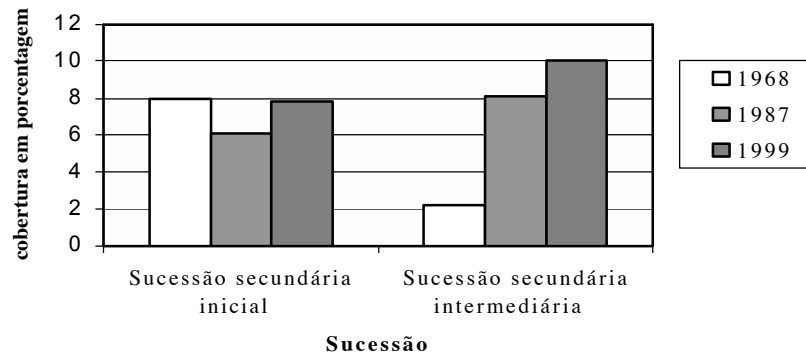


FIGURA 2 Áreas cobertas com sucessão secundária inicial e intermediária entre 1968 e 1999.

Ações consideradas positivas, oriundas da própria comunidade, ou de órgãos de extensão, universidades ou de ONG's, são muitas vezes desestimuladas pela falta de incentivos financeiros por parte dos órgãos públicos. Não porque tais incentivos não existam, mas pela falta de capacidade entre as instituições e comunidade, de dialogarem e encontrarem soluções viáveis aos diferentes interesses existentes.

O PNSB seguiu a mesma tendência ocorrida em várias outras Unidades de Conservação existentes no Brasil. A fragilidade em se trabalhar apenas o poder de polícia face à preservação dos Parques Nacionais, sem levar em conta a existência de presença humana dentro ou no entorno destas áreas, não garantiu o término da exploração dos recursos naturais, que já eram legitimados antes da criação destas áreas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, Edgar. Abordagem interpretativa nas ciências sociais. Lavras: UFLA, 1996.

BRASIL.MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/IBAMA/DIREC. Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bocaina: encarte n.5. Brasília: FEC/UNICAMP, 2002.

INCRA-INSTITUTO NACIONAL DE CRÉDITO E REFORMA AGRÁRIA. Fazenda Taquari e Fazenda Barra Grande. Relatório de Vistoria. 1983.

INCRA-INSTITUTO NACIONAL DE CRÉDITO E REFORMA AGRÁRIA. Fazenda São Roque. Relatório de Vistoria. 1986.

INCRA- INSTITUTO NACIONAL DE CRÉDITO E REFORMA AGRÁRIA. Levantamento dos moradores do assentamento Taquari. Relatório. 2001.

OLIVEIRA, Ceurio de. Dicionário Cartográfico. 3ed.Rio de Janeiro: IBGE. 1987.





## PLANO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA AS COMUNIDADES DO ENTORNO DA ESEC DO TAIM – RS<sup>1</sup>

CARVALHO, R. V.  
CRIVELLARO, C. V. L.  
ESTIMA, S. C.  
SILVA, K. G.

NEMA – Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental - Rua Maria Araújo, 450 – Cassino –96207-480 Rio Grande – RS / Telefax: 53 236 2420 - [www.octopus.furg.br/nema](http://www.octopus.furg.br/nema) - [nema@vetorial.net](mailto:nema@vetorial.net)

### RESUMO

Na região do entorno da Estação Ecológica - ESEC do Taim vivem várias comunidades que tiram seu sustento de atividades ligadas à pesca, agricultura, pecuária e silvicultura. Em conjunto com três comunidades do entorno foi elaborado um Plano de Desenvolvimento Sustentável. O presente trabalho descreve a influência destas atividades na área da ESEC Taim e propõe a implementação de ações sustentáveis capazes de minimizar os impactos e melhorar a qualidade de vida destas comunidades. São elas: o estabelecimento de diretrizes para o ordenamento territorial na Vila da Capilha e Serraria; a implantação de um sistema de visitação orientada no entorno da ESEC; a viabilização à participação das comunidades na gestão da pesca artesanal; o fomento a iniciativas ecológicas de produção agropecuária; a criação de meios e ações para a gestão participativa e de um programa de educação ambiental. A visão de sustentabilidade aplicada neste Plano é a possibilidade de um sucesso significativo que permita às comunidades delinearem seu próprio caminho.

**ABSTRACT.-** Several communities live in the area surrounding Taim' Ecological Station, making a living out of activities related to fishing, agriculture, cattle raising and farming and silviculture. Along with three surrounding communities, a Plan for Sustainable Development was elaborated. The present work describes the influence of such activities upon Taim's protected area and proposes the implementation of sustainable actions capable of minimizing the impacts upon, and improving the quality of life in, those communities. They include: the establishment of guidelines for land planning in Capilha and Serraria communities; the implementation of a system of guided visits at the ESEC's surrounding area; enabling participation by the communities in the management of the local small-scale fishing activity; support to ecological initiatives of farming production; the creation of means and actions for participatory management and a program of environmental education. The view of sustainability applied in this Plan is a possibility for significant success, allowing for the communities to find their own way ahead.

### INTRODUÇÃO

A Estação Ecológica – ESEC do Taim (32°32'S/ 32°50`S – 52° 23`W/ 52°32`W), está inserida entre os municípios do Rio Grande e de Santa Vitória do Palmar – RS. Possui

---

<sup>1</sup>Órgãos financiadores: Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira -PROBIO- Ministério do Meio Ambiente - MMA/ Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq/Fundo para o Meio Ambiente Mundial - GEF/Banco Mundial – BIRD.

diferentes ecossistemas; como os banhados; as lagoas; as dunas; os campos; as dunas obliteradas e as matas nativas (Azevedo, 1995). A ESEC Taim destaca-se como uma das zonas mais ricas em aves aquáticas da América do Sul, contando com espécies residentes nidificantes, invernantes de zonas mais meridionais e limnícolas do neártico (Scott *et al.*, 1986). A ESEC e seu entorno são apontados como áreas prioritárias à conservação da diversidade biológica brasileira nos *workshops* Avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha e no da Mata Atlântica e Campos Sulinos - MMA, sendo também Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - UNESCO.

O conteúdo deste trabalho foi construído a partir da execução do subprojeto “Proposta de Elaboração do Plano de Desenvolvimento Sustentável para as Comunidades da Área de Entorno da Estação Ecológica - ESEC do Taim – Rio Grande - RS”, no âmbito do Edital 03/2001 - FNMA/PROBIO - MMA: Proposta de Projeto de Utilização Sustentável de Recursos da Biodiversidade no Entorno de Unidades de Conservação de Proteção Integral localizadas em Ecossistemas Abertos – Chamada I.

O objetivo do Plano é projetar ações demonstrativas para a conservação da diversidade biológica, na utilização sustentável de seus componentes e na repartição justa e equitativa dos benefícios dela decorrentes. Visa a definição de metodologias, instrumentos e processos; o estímulo à cooperação interinstitucional; a promoção de pesquisas e estudos; a produção e disseminação de informações; a capacitação de recursos humanos; o aprimoramento institucional e a formulação de políticas públicas de conservação e utilização responsável da biodiversidade no país e, em particular, na região do Taim, permitindo assim o uso dos recursos naturais, respeitando os critérios de resiliência do ambiente.

Por tratar-se de uma área com uma biodiversidade fenomenal e com uma diversidade cultural que vive no seu entorno, é importante resgatar o sentimento que estas comunidades têm como guardiãs de todos os elementos presentes no Taim e que dão sentido às suas vidas. Os integrantes são interdependentes, diversidade biológica e diversidade cultural podem ser consideradas aspectos do mesmo fenômeno.

Apoiado em conceitos e paradigmas emergentes que visam a melhoria da qualidade de vida com respeito à conservação da biodiversidade, o Plano para Sustentabilidade foi elaborado juntamente com três comunidades localizadas no entorno da Estação Ecológica do Taim, duas delas pertencentes ao distrito do Taim, município do Rio Grande – Capilha e Serraria, e a terceira pertencente ao distrito de Curral Alto, município de Santa Vitória do Palmar – Vila Anselmi.

Este apresenta um diagnóstico da situação atual da Unidade de Conservação – UC, caracterização ambiental: meio físico e biológico; a importância biológica da UC; os projetos e ações já desenvolvidos e em andamento na UC e os principais problemas existentes. Integra também um diagnóstico da área do entorno: situação ambiental – meios físico, biológico e socioeconômico, caracterização das comunidades que utilizam os recursos do entorno – atividades econômicas desenvolvidas; principais impactos positivos e negativos destas sobre a UC; estimativa média de renda anual das famílias, percepção da ESEC Taim e do entorno pela comunidade; expectativa de vida; escolaridade, projetos e ações já desenvolvidos e em andamento no entorno da UC, principais problemas e atividades econômicas alternativas potenciais já existentes.

## **METODOLOGIA**

O projeto envolveu diversas etapas, como: levantamentos bibliográficos, saídas de campo, entrevistas com os moradores locais, oficinas comunitárias, reuniões técnicas e





contatos institucionais, que culminaram na elaboração do Plano, com o aceite comunitário e a formação do Conselho Gestor.

Institucionalmente, foram feitos contatos e acordos de trabalho com as duas Prefeituras Municipais, com a Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG, com a Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER, com o Instituto Rio-grandense do Arroz – IRGA, e com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

Inicialmente, foram realizadas entrevistas nas comunidades, a fim de verificar sua percepção com relação à Unidade de Conservação, bem como suas perspectivas de melhoria da qualidade de vida.

Em cada localidade, foram realizadas oficinas comunitárias para a apresentação dos objetivos do projeto; para o estabelecimento de diretrizes ao Plano de Desenvolvimento Sustentável - ações sustentáveis; e para a avaliação das ações escolhidas como prioritárias. Nas oficinas de diretrizes identificou-se as potencialidades e conflitos da região e como valorizar e solucionar estes conflitos, para tal aplicou-se a metodologia “das árvores” descrita em Crivellaro *et al*, 2000.

Nestas oficinas, os trabalhos seguiram três premissas básicas: melhoria da qualidade de vida das populações, conservação da biodiversidade e gestão participativa. O exercício do conhecimento e compreensão da própria realidade vivenciada e debatida foi fundamental para a orientação dos novos caminhos e para o estabelecimento de metas para as possíveis intervenções necessárias. Isto sistematizado, passou-se à etapa de avaliação, com o intuito de verificar a viabilidade política, socioambiental e de execução prática do Plano.

A elaboração do diagnóstico da região de estudo foi realizado através de um amplo levantamento bibliográfico, saídas de campo e visitas em instituições como FURG, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Fundação Zoobotânica, IBAMA, EMATER, IRGA, MRS Estudos Ambientais e prefeituras municipais, Agência da Lagoa Mirim e Universidade Católica de Pelotas – UCPEL.

O mapeamento das unidades ambientais e antrópicas foi realizado com base em imagens LandSat, cedidas pela MRS Estudos Ambientais, e fotos aéreas (2.500 m) adquiridas na divisão de levantamento cartográfico do Exército Brasileiro.

Paralelamente a este processo, foi formado o Grupo de Trabalho que deu o suporte técnico para a elaboração do Plano de Desenvolvimento Sustentável. Durante todas as etapas, foram sendo identificados e contatados os possíveis partícipes para a implementação das ações (projetos demonstrativos). A participação das instituições, anteriormente citadas, e das lideranças surgidas nas comunidades consolidou a formação do Conselho Gestor. Este visa o intercâmbio, a avaliação, o acompanhamento, o fortalecimento do entorno como unidade socioambiental, o trabalho interdisciplinar, um espaço para refletir “sustentabilidade” e o estabelecimento de diretrizes e ações.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conceito de desenvolvimento sustentável é bastante complexo e controverso, uma vez que para ser implantado exige profundas mudanças na forma de pensar, viver, produzir e consumir. O desenvolvimento sustentável apresenta, além da questão ambiental, tecnológica e econômica, uma dimensão cultural e política. Ele exige a participação democrática de todos na tomada de decisão para as mudanças que se farão necessárias para a sua implementação. A abordagem da sustentabilidade requer uma visão interdisciplinar, holística e sistêmica que



permite o encontro de diferentes disciplinas, conservando suas identidades. Trata-se de um conceito possível de ser compreendido como uma visão nascente, uma nova visão.

Com base nos resultados da interação com as comunidades, bem como a descrição das potencialidades econômicas de uso sustentável dos recursos da biodiversidade no entorno da UC, foram definidas as Ações Prioritárias à Sustentabilidade em Comunidades do Entorno da ESEC Taim, presentes nos Projetos de uso sustentável indicados para ser implementados junto às comunidades envolvidas. Nestes projetos, foram considerados: os recursos naturais explorados na região; os impactos das atividades econômicas; os resultados do diagnóstico detalhado; a experiência da equipe técnica do IBAMA responsável pela ESEC Taim; os anseios comunitários e as potencialidades de geração de renda, com menor impacto na biodiversidade, tendo em vista as atividades socioeconômicas que estão em processo de crescimento na região; e conceitos e fundamentos para a sustentabilidade.

As ações propostas visam como um todo estabelecer novas tecnologias de produção, dar alternativas sustentáveis de geração de renda, aproximar as comunidades à ESEC Taim e criar bases conceituais, filosóficas e metodológicas em busca da sustentabilidade. As mesmas, também, foram programadas para inter-relacionar as comunidades, ampliar benefícios do projeto e estabelecer uma unidade local centrada na ESEC Taim.

Os projetos prioritários escolhidos para a implementação do Plano foram: 1) A implantação de um sistema de visitação orientada no entorno da ESEC, com o estabelecimento de trilhas interpretativas orientadas. Para tal prevê-se a realização de um inventário dos atrativos naturais e culturais, a capacitação da comunidade através de cursos de artes e ofícios e a formação de monitores locais. Com o estabelecimento de normas e procedimentos será atribuída a capacidade de suporte e um sistema de monitoramento que permita avaliar periodicamente esta atividade. 2) A elaboração de um plano de diretrizes de ordenamento territorial para as localidades da Capilha e Serraria. Para a análise territorial será realizado um levantamento aéreo, saídas de campo nas comunidades e aferições “in loco”. Para a planificação e gestão da ocupação do solo da Capilha e requalificação espacial da Serraria prevê-se a realização de encontros comunitários visando a construção de cenários socioambientais, a formação de um grupo de trabalho para discussão, formatação e encaminhamento das diretrizes e normas aos órgãos responsáveis. 3) A viabilização à participação das comunidades na gestão da pesca artesanal na Vila Anselmi, visa inicialmente agrupar os pescadores da comunidade e consolidar sua organização. As medidas de manejo participativo na pesca envolvem a síntese de informações bibliográficas sobre a ecologia e a biologia dos recursos pesqueiros e o levantamento do conhecimento tradicional, além da realização de um experimento demonstrativo de marcação e recaptura, culminando na elaboração de um modelo trófico de balanço de biomassa. 4) O fomento a iniciativas ecológicas de produção agropecuária busca levantar procedimentos e técnicas para recompor a paisagem natural nas propriedades rurais através da investigação da paisagem natural e da pesquisa de espécies vegetais regenerativas, propondo a recuperação de corpos d’água – renaturalização. O experimento de técnicas agroecológicas para a produção de arroz envolvem a identificação de técnicas e cultivares mais adequados à região, o cultivo, a colheita, o beneficiamento e a comercialização do produto. Durante o processo serão criadas câmaras de discussão e troca de experiências com proprietários rurais através de palestras, encontros, seminários e visitas de campo. 5) O estímulo à gestão participativa prevê o fomento e o intercâmbio entre as comunidades e as ações através de reuniões periódicas com a comunidade. O estabelecimento de um programa de informação e educação ambiental com a produção de material informativo/educativo, cursos, palestras e a participação em eventos populares. O acompanhamento e a avaliação do projeto dar-se-á através de reuniões periódicas do conselho gestor e entre o grupo técnico de trabalho. A coordenação do projeto tem como meta integrar as ações do projeto, realizar todas as articulações instituições e agilizar os processos burocráticos e administrativos.





Tendo em vista o exposto anteriormente, o Plano indica atuar na atividade econômica considerada mais impactante à conservação da biodiversidade na região – o cultivo de arroz convencional; na atividade extrativista que usa diretamente os benefícios da conservação promovidos pela ESEC – a pesca; na pouca capacidade de organização demonstrada por todas as comunidades – organização comunitária; no ordenamento e normatização da atividade econômica ainda incipiente e de possível impacto – o turismo; e na difusão de conhecimentos e técnicas inovadoras localmente.

A fim de estender a atuação e benefícios do desenvolvimento do Plano de Desenvolvimento Sustentável, bem como trabalhar respeitando as vontades e aptidões das comunidades, acordou-se por realizar um experimento em cada comunidade. Somente as ações para a gestão participativa e educação ambiental serão executadas de forma integral em todos os locais de abrangência da proposta.

Este procedimento propiciará um intercâmbio de experiências e vivências entre as comunidades, fato considerado positivo, visto que o conhecimento e prática testados e apreendidos em cada ação podem ser replicados de um local para outro.

O principal benefício social será a prática de discussão em grupo e busca coletiva das várias reivindicações que melhorarão a qualidade de vida e propiciarão a sustentabilidade da sociedade, levando-se em conta também os novos conhecimentos incorporados de forma individual e coletiva.

Os benefícios econômicos estão vinculados às possibilidades que as ações trazem de geração de renda direta e diferenciada, pois o ganho econômico estará diretamente vinculado à conservação da biodiversidade.

Quanto à biodiversidade, os ganhos se mostrarão efetivos ao longo do tempo. Uma vez implantadas as práticas propostas, o relacionamento das comunidades e instituições tornar-se-á mais harmônico com seu ambiente e levará a uma gradual e contínua preservação dos ecossistemas, da fauna, da flora, da Estação Ecológica do Taim e do seu entorno.

Do ponto de vista ambiental, teremos melhorias com a incorporação da sociedade na conservação do meio ambiente local e na aproximação entre os objetivos de criação e manutenção da ESEC e seu entorno com a necessidade de sustento dos moradores.

Diretamente, as ações vinculadas à pesca tendem a estender a necessidade de uso sustentável e conservação aos outros banhados e lagoas da região, fazendo com que os interesses de conservação sejam partilhados para a conservação da biodiversidade e para a manutenção da atividade econômica.

A produção agropecuária baseada em princípios orgânicos/ecológicos traz as vantagens do não uso de agroquímicos, resguardando o solo e a água, ao mesmo tempo em que fomenta a reconstrução da paisagem na propriedade e traz de volta ambientes “naturais” essenciais à manutenção da fauna e flora local. Esta reconstrução da paisagem, mais precisamente de banhados e áreas alagadas, também vai diretamente ao encontro dos benefícios esperados para a pesca – a necessidade de preservar a biodiversidade e a manutenção da atividade econômica.

O programa de visitação orientada trará benefícios oriundos da organização e normatização de uma atividade latente, e também como forma sensibilizadora da sociedade para a conservação do local. Neste sentido, o ordenamento do espaço visa a antecipação aos problemas ainda pequenos, mas que começarão a surgir com o crescimento dos aglomerados humanos e da utilização da Capilha como local de balneário.

A cultura da não-participação, ou seja, a falta de costume em discutir problemas e soluções em caráter comunitário, é notória na região, bem como o distanciamento das pessoas

do local em relação à ESEC Taim. É aqui então que a gestão participativa trará benefícios, à medida que pessoas atuantes são uma necessidade, seja para a conservação da natureza, seja para a melhoria da qualidade de vida ou para a busca de pequenos e importantes passos que fazem com que localmente sejam alcançadas as condições de sustentabilidade.

Outra vantagem esperada é a possibilidade de que as ações, como um todo, trazem em reunir, no futuro, políticas governamentais de desenvolvimento, reunindo-se assim interesses municipais, estaduais e federais.

A valorização das pessoas e do meio natural, e a informação, educação e sensibilização da população são a base para que o caminho para a sustentabilidade seja desenhado pelas comunidades, na medida em que elas passem a se perceber como Taim, ambiente natural-cultural.

O Plano de Desenvolvimento Sustentável, elaborado “a muitas mãos”, acordou as comunidades e aproximou as pessoas, componentes essenciais para sua realização.

Considera-se que a aplicação do Plano servirá de referência e subsídio técnico-participativo à gestão e co-gestão da área de amortecimento do Taim, estreitando a lacuna existente na relação comunidade – ESEC, e propiciando estratégias e práticas sustentáveis à geração de renda, à melhoria da qualidade de vida e à conservação da diversidade biológica.

Este Plano foi submetido à avaliação e novo financiamento ao Edital anteriormente citado em sua chamada II. Com a aprovação do mesmo garantiu-se a implementação das ações prioritárias até o ano de 2005.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- AZEVEDO, V.G. Aspectos ambientais sistêmicos ecológicos do Taim - RS, voltados a ações de modelagem ecológica e manejo. Monografia, FURG, Rio Grande, RS : 1995.
- CRIVELLARO, C. V. L.; MARTINEZ NETO, R.; RACHE, R. P. Ondas que te quero mar: educação ambiental para comunidades costeiras. Porto Alegre : NEMA/Gestal, 2000.
- MMA. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeira e marinha. Ministério do Meio Ambiente/MMA. Brasília : 2002.
- MULLER, R. Plano de Ação Emergencial: Estação Ecológica do Taim. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis – IBAMA. Taim: documento interno, 1993.
- SCOTT, D.A.; MONTSRRAT, C. Inventário de humedales de una región neotropical. IWRB Slimbridge y UICN Cambridge : 1986.



Reunião com pescadores da Lagoa Mirim na localidade da Vila Anselmi, para discussão e definição das medidas de manejo na pesca artesanal





## HÁBITOS ALIMENTARES DA CAPIVARA (*HYDROCHAERIS HYDROCHAERIS*) NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAIM (ESEC TAIM) RIO GRANDE/RS - REGIÃO DE ENTORNO<sup>1</sup>

BORGES, L. V.  
COLARES, I. G.

Departamento de Ciências Morfo –Biológicas, Av. Itália km 8, Campus Carreiros. CEP: 96201-900 Rio Grande  
– RS, email: dmbioni@furg.br

### RESUMO

O presente estudo visou avaliar os hábitos alimentares das capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) na Região de Entorno da Estação Ecológica do Taim (ESEC Taim). Serão verificadas também possíveis variações sazonais na dieta dos animais encontrados dentro e fora da ESEC Taim, com o intuito de subsidiar o manejo da espécie e sua conservação. Análise microhistológica de fezes foi utilizada para determinar o hábito alimentar, baseado na comparação entre epidermes de vegetais encontradas nas fezes dos animais com a coleção de referência, previamente montada. A porcentagem de frequência de cada item alimentar foi calculada para cada estação do ano, com a diversidade da dieta calculada com o índice de Shannon, seguido do teste de Hutchinson ( $p < 0,05$ ). A família mais frequente nas amostras foi Poaceae com 80,2% de ocorrência. *Echinochloa polystachya* foi a espécie mais frequente (29,85%), porém o consumo de espécies varia ao longo das estações. *Oryza sativa* é a espécie de vegetal cultivado que aparece na dieta, com uma porcentagem de 5,04%. Os índices de diversidade de Shannon foram maiores no verão (1,54) e no inverno (1,66). O teste de Hutchinson mostrou que a diversidade da dieta de outono foi significativamente diferente ( $p < 0,05$ ) das demais estações. Os resultados obtidos neste estudo servem de subsídio para reforçar a necessidade de ampliação da área da ESEC-Taim, transformando a Região de Entorno como parte oficial da área da Estação.

**ABSTRACT.-** The present study aims to evaluate the alimentary habits of the capibaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) in the area all round the Taim Ecological Resort (ESEC Taim). They will also be verified possible seasonal variations in the diet of animals found inside and out of ESEC Taim, with the intention of subsidizing the handling of the species and its conservation. Microhistological analysis of faeces was used to determine the limentary habit, based on the comparison among epidermis of vegetables found in the faeces of the animals with the reference collection, previously mounted. The percentage of frequency of each alimentary item was calculated for each season, with the diversity of the diet calculated with the index of Shannon, followed by the test of Hutchinson ( $p < 0,05$ ). The most frequent family in the samples was Poaceae with 80,2% of occurrence. *Echinochloa polystachya* was the most frequent species (29,85%), however the consumption of species varies along the stations. *Oryza sativa* is the vegetable species cultivated that appears in the diet, with a percentage of 5,04%. The indexes of diversity of Shannon were larger in the summer (1,54) and in the winter (1,66). The test of Hutchinson shows that the diversity of the autumn diet was significantly different ( $p < 0,05$ ) of the other stations. The results obtained in this study

---

<sup>1</sup> Financiamento: FAPERGS

serve as subsidy to reinforce the need of amplification of the area of ESEC-Taim, transforming the area all round as official part of the area of the Station.

## INTRODUÇÃO

A capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1766) é um mamífero semi-aquático que habita regiões com vegetação abundante próximas a cursos d'água. Utiliza água para beber, banhar, termoregulação, proteção de predadores e também para reprodução (Quintana *et al.*, 1994). Tem sua distribuição desde o Panamá na América Central até o Norte da Argentina na América do Sul (Alho, 1986).

A capivara é considerada o maior roedor, o peso varia em torno de 60 kg no animal adulto, embora alguns indivíduos alcancem mais de 80 kg. O comprimento total do corpo varia de 1,00 a 1,35 m (Alho, 1986). Possuem uma eficiência digestiva comparável a de animais ruminantes de dieta similar, com fermentação no cecum, utilizando coprofagia como estratégia alimentar (Borges *et al.*, 1996).

Vivem em grupos sociais (Lord, 1994) cuja característica mais marcante é a estrita hierarquia de dominância existente entre os machos. São animais de hábitos diurnos, podendo tornar-se noturnos pela pressão da atividade humana (Emmons, 1990). Apesar de ser um animal da fauna silvestre, protegido pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), são muito caçados pela sua carne macia, com pouca gordura. Como tem a capacidade de adaptação a situações adversas, hoje em dia podem ser abundantes em áreas com ação humana (Emmons, 1990).

Estudos sobre o hábito alimentar das capivaras na ESEC Taim, indicam que estes animais variam sua dieta em função da época do ano e disponibilidade de alimentos, alternando os itens alimentares para suprir suas necessidades nutricionais (Borges, 2002). Nas estações críticas, como inverno e verão, quando a qualidade ou oferta diminui, apresentam um comportamento oportunista, passando a uma dieta mais seletiva quando a oferta de alimentos aumenta (primavera e outono), (Borges, 2002)

A disponibilidade de alimentos no meio ambiente pode ser de crucial importância para o melhor desempenho da espécie. Para isto, precisa-se conhecer a relação da espécie com o meio no qual ela vive e das limitações impostas por este meio com relação ao aspecto alimentar deste animal. Sendo assim, o presente estudo visou avaliar os hábitos alimentares das capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) na Região de Entorno da Estação Ecológica do Taim (ESEC Taim), bem como verificar possíveis variações sazonais na presença das plantas nas fezes dos animais encontrados dentro e fora da ESEC Taim, com o intuito de subsidiar o manejo da espécie e sua conservação.

## MATERIAL & MÉTODOS

### Área de estudo:

A ESEC Taim (Figura 1), situa-se numa estreita faixa de terra entre o Oceano Atlântico e a Lagoa Mirim, ao sul do estado do Rio Grande do Sul. Compreende uma área total de 33.935 hectares, que engloba diversos ecossistemas tais como: praias oceânicas, dunas, campos, lagoas e banhados (Nogueira-Neto, 1993).

O clima da região é temperado, sendo marcante o inverno frio e chuvoso, com verão quente e mais seco. A precipitação média anual fica em torno de 1100 mm e a temperatura média é de 18°C (Paixão, 1984). Em todas as estações, o regime de ventos é bastante intenso, predominando ventos de Nordeste, Sul e Sudoeste. O componente hídrico é extremamente importante na dinâmica da ESEC Taim, predominando como ecossistema, não somente pela sua





área de ocupação física, mas também pelo suporte biológico para um enorme contingente de espécimes da fauna e flora. Os banhados e lagoas de água doce são a principal característica da região, ocupando 60% da área da Estação, tendo ligação direta com as Lagoas Mirim e Mangueira (Nogueira-Neto 1993).

Por ser o banhado um dos últimos remanescentes desse tipo de ecossistema, a Estação Ecológica do Taim tem valor especial para estudos ecológicos (Paixão, 1984). A Região de Entorno possui características fisiográficas similares a área da ESEC Taim, intercaladas com campos agroclaturáveis, que modificam a paisagem natural. Caracteriza-se por áreas de banhados, intercaladas com áreas cultivadas, com predomínio de arrozais e algumas fazendas de criação de gado. É comum a presença de gado pastando juntamente com animais silvestres como capivaras, ratão do banhado, tartarugas, entre outros. Em função da similaridade dos dois ambientes, recentemente, o projeto de ampliação da área de ocupação da Estação, para incorporar a região conhecida como Região de Entorno foi aprovado, ampliando a área da estação para 100.540 hectares (Decreto sem número, publicado no Diário Oficial da União em 06/06/2003, assinado pelo Presidente da República Sr. Luís Inácio Lula da Silva).

#### Coleta de fezes:

Mensalmente, durante o ano de 2002, foram realizadas saídas de campo, onde percorrem-se a pé as áreas alagáveis da Região de Entorno da ESEC Taim, coletando-se fezes recentes de capivara. Estas amostras de fezes foram conservadas em AFA (85% de álcool, 10% de Formol a 10%, 5% de ácido acético) para posterior identificação do conteúdo alimentar.

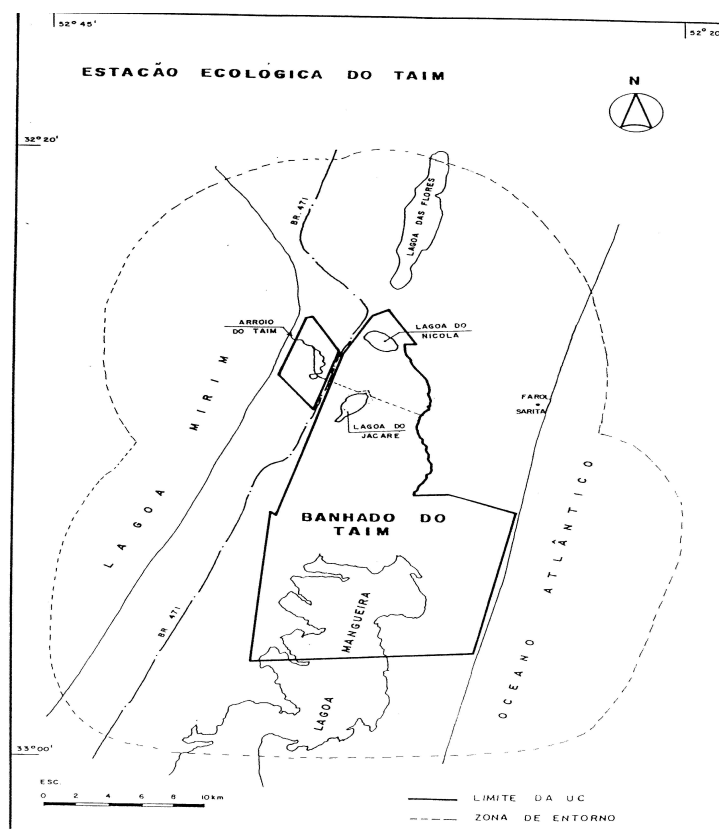


Figura 1: Área da Região de entorno a (ESEC Taim)

### Análise do conteúdo alimentar:

Esta análise consistiu na comparação entre epidermes de vegetais encontradas nas fezes dos animais com a coleção de referência, previamente montada com as epidermes de vegetais presentes na ESEC Taim. Esta coleção já foi utilizada para o estudo dos hábitos alimentares das capivaras dentro da ESEC Taim (Borges, 2002). Neste estudo a análise do conteúdo fecal foi baseada em Heinsohn e Birch (1972). Das amostras conservadas em AFA, foram retiradas sub-amostras e diluídas em água destilada, com as quais foram montadas cinco lâminas microscópicas. Cada lâmina foi analisada em toda sua extensão, anotando-se todo tipo de material encontrado. Para identificação das espécies são observadas características anatômicas como: tamanho, forma e tipo de células epidérmicas, distribuição e tipo de estômatos, tipo, tamanho e distribuição de pêlos, presença de inclusões sólidas.

### Tratamento dos dados:

Os dados foram agrupados de maneira a determinar a dieta alimentar de capivaras, na Região de Entorno da Estação Ecológica do Taim, levando-se em consideração variações entre as estações do ano. A porcentagem de frequência de cada item alimentar foi calculada para cada estação do ano, segundo a fórmula:  $A\% = (\text{número de fragmentos do item } i / \text{número de fragmentos observados}) \times 100$ , (Abbas, 1991).

A diversidade da dieta foi calculada com o índice de Shannon (Schäfer, 1980), com o teste de Hutchinson ( $p < 0,05$ ) (Zar, 1984) que define a significância das diferenças na utilização dos recursos, independente de sua disponibilidade, foi aplicado a seguir.

## RESULTADOS & DISCUSSÃO

Em 258 ocorrências de fragmentos de epidermes, encontrados em 38 amostras de fezes de capivaras da Região de Entorno da ESEC Taim, foram identificadas nove espécies de plantas pertencentes a quatro famílias (Tabela 1). A família mais frequente nas amostras foi Poaceae com 80,2% de ocorrência. Estudos com capivaras na Venezuela (Barreto & Herrera, 1998), na Argentina (Quintana *et al.* 1998) e nutrias na França (Abbas, 1991) também indicam espécies de Poaceae como as mais consumidas. Segundo McIlroy (1964) espécies desta família geralmente respondem a moderada pastagem com crescimento de novos brotos nutritivos, assim a manutenção regular de áreas de pastagem garante uma forragem de alta qualidade aos herbívoros. Além disso, o valor nutricional e a viabilidade permanente de Poaceae também são responsáveis pela preferência por este recurso pelos herbívoros (Abbas, 1991).

*Echinochloa polystachya* foi a espécie com maior frequência de ocorrência anual (29,85%) (Tabela 1). Porém, a espécie mais consumida varia ao longo das estações como mostrado na Tabela 2. Segundo Abbas (1991), durante a floração de Poaceae, a digestibilidade e o nível de proteínas nas folhas diminui, concomitante com o aumento no conteúdo de tanino e fibras. Esta redução no valor protéico das folhas decorrentes do período de floração, bem como o fato da folhagem apresentar-se mais seca, provavelmente são os responsáveis pela variação no consumo das espécies desta família.

A diversidade de espécies por estação foi: duas espécies no outono, cinco na primavera, seis no inverno e sete no verão. Em função do clima temperado observado na região da ESEC Taim, com inverno frio e chuvoso e verão quente e seco, surgem duas estações críticas, em termos de oferta de alimento às capivaras. Uma, no inverno, com baixa oferta de alimento (Colares *et al.*, 2001), e outra no verão, quando a qualidade da forragem cai devido a seca. Em tais situações, as capivaras tendem a uma diversificação dos itens ingeridos, procurando alimentos que pareçam nutritivos. Contrariamente na Venezuela, com clima tropical, onde a época crítica é o período de seca, o comportamento alimentar é mais seletivo quando a oferta



é abundante e menos seletivo quando a qualidade da forragem, ou a oferta, é baixa (Barreto & Herrera, 1998).

Tabela – 1 : Família e porcentagem de ocorrência anual das espécies de plantas encontradas nas fezes da capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1766) na Região de Entorno da Estação Ecológica do Taim (ESEC Taim).

Família	Espécie	% ocorrência
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Persoon	2,32
	<i>Echinochloa polystachya</i> Hitchc.	29,85
	<i>Oryza sativa</i> L.	5,04
	<i>Paspalidium paludivagum</i> (Hitchok et Chase)	12,4
	<i>Paspalum disthicum</i> L.	18,22
	<i>Zizaniopsis bonariensis</i> (Bal. Et poitr.) Spegazzini	12,4
Asteraceae (Compositae)	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) Linné	2,32
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms-Laubach	9,69
Oenotheraceae	<i>Epilobium angustifolium</i> L.	7,75

Os índices de diversidade de Shannon foram maiores no verão (1,54) e no inverno (1,66) (Tabela 2). O Teste de Hutchinson mostra que a diversidade da dieta de outono foi significativamente diferente ( $p < 0,05$ ) das demais estações (Tabela 3). Isto se deve porque a estação de outono geralmente é marcada por cheias e alagamentos na região da ESEC Taim. Neste período aumenta o consumo da macrófita aquática *Eichhornia crassipes*, que passa a ser um dos principais itens da dieta das capivaras, como observado no estudo anterior realizado dentro da ESEC Taim (Borges, 2002).

Períodos do ano, em que a oferta de alimentos é reduzida, pode implicar num afastamento da região da ESEC Taim a procura de alimentos. Tal situação pode acarretar inclusive em invasão de propriedades particulares e consumo de vegetais cultivados ou não, causando danos às culturas, gerando conflitos com a população local, que podem levar ao abate das capivaras, apesar da fiscalização. Porém, este estudo demonstra que mesmo com a escassez de alimentos em alguns períodos do ano na ESEC Taim, há uma baixa ocorrência de vegetais cultivados nas fezes dos animais. *Oryza sativa* é a espécie de vegetal cultivado que aparece na dieta, mas apresenta uma pequena porcentagem de 5,04%. Entretanto, apesar do baixo percentual de consumo, a presença de *O. sativa* na dieta das capivaras pode implicar em danos desagradáveis aos cultivos de arroz, e como consequência o abate dos animais pelos fazendeiros. Desta maneira, os resultados obtidos neste estudo servem de subsídio para reforçar a necessidade de ampliação da área da ESEC-Taim, transformando a Região de Entorno como parte oficial da área da Estação.

Concluindo, podemos dizer que o ambiente, a vegetação bem como a dieta das capivaras da ESEC Taim e da Região de Entorno são semelhantes. Para estudos futuros, podemos sugerir junto aos fazendeiros que ocupam as áreas ao redor da ESEC-Taim, a criação de áreas de alimentação de capivaras, criando cinturões de vegetação nativa, para garantir alimentos disponíveis durante todo ano, evitando desta maneira a invasão das áreas cultivadas.



Tabela – 2: Porcentagem dos vegetais encontrados nas fezes e diversidade sazonal da dieta de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1766) na Região de Entorno da Estação Ecológica do Taim (ESEC Taim).  $H'$  = Índice de diversidade de Shannon.

Espécie	Verão(%)	Outono(%)	Inverno(%)	Primavera(%)
<i>E. prostrata</i>	6,31	-	-	-
<i>E. angustifolium</i>	3,15	-	-	25,0
<i>C.dactylon</i>	-	-	10,17	-
<i>E. polystachia</i>	35,8	41,7	23,72	20,59
<i>O. sativa</i>	2,1	-	18,64	-
<i>P. paludivagum</i>	11,58	-	-	30,89
<i>P. disthicum</i>	33,7	-	10,17	13,23
<i>Z. bonariensis</i>	7,37	-	30,50	10,3
<i>E. crassipes</i>	-	58,3	6,78	-
$H'$	1,54	0,68	1,66	1,53

Tabela – 3: Valores do Teste de Hutchinson, a 5% de significância, entre os índices de diversidade sazonal da dieta de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1766) na Região de Entorno da Estação Ecológica do Taim (ESEC Taim). t = teste t. GL = graus de liberdade.

Comparação	t	GL	t'	P	Resultado
Verão-outono	3,90	32	1,692	<0,05	Diversidade Diferente
Verão-inverno	0,42	34	1,691	<0,05	Diversidade Similar
Verão-primavera	0,016	79	1,664	<0,05	Diversidade Similar
Outono-inverno	3,75	28	1,701	>0,05	Diversidade Diferente
Outono-primavera	3,67	152	1,655	>0,05	Diversidade Diferente
Inverno-primavera	0,42	52	1,675	>0,05	Diversidade Similar

## REFERÊNCIAS:

- ABBAS, A., 1991, Feeding strategy of coypu (*Myocastor coypus*) in Central Western France. J. Zool., Lond., 224: 385-401
- ALHO, C.J.R., 1986, Criação e manejo de capivaras em pequenas propriedades rurais. EMBRAPA-DDT, Brasília-DF, 49p.
- BARRETO, G.R. & HERRERA E. A., 1998, Foraging patterns of capybaras in a seasonally flooded savanna of Venezuela. J. Tropical Ecology, v. 14, p. 87-98.
- COLARES, I.G., PERAZZOLO, M., BORGES, L., FREIRE, M. & NEVES, L.F., 2001, vegetação herbácea da Estação Ecológica do Taim (ESEC Taim). In: Anais do 1º Simpósio de áreas protegidas – Pesquisa e desenvolvimento sócio-econômico. Pelotas – RS/ Brasil, 185-190.
- BORGES, P. A., DOMINGUEZBELLO, M. G. & HERRERA, E. A., 1996. Digestive physiology of wild capybara. J. Comp. Physiol. B-Biochem. System. And Environ. Physiol., Vol. 14, p. 87-98.
- BORGES, L.V., 2002. Vegetais consumidos pelas capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1766), na Estação Ecológica do Taim (ESEC Taim) – Rio Grande - RS Brasil. Monografia de conclusão do curso de Ciências Biológicas (FURG)





- EMMONS, L.H., 1990. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Chicago. The Univ. of Chicago Press.
- HEINSOHN, G.E. & BIRCH, W.R., 1972, Foods and feeding habits of the dugong, *Dugong dugon* (Erxleben) in Northern Queensland, Australia. *Mammalia*, v. 36, p. 414-422.
- LORD, R.D., 1994, A descriptive account of capybara behaviour. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, Vol. 29, n. 1, 11-22.
- MCILROY, R.J., 1964, An introduction to tropical grassland husbandry. Oxford University Press, London.
- NOGUEIRA-NETO, P., 1993, Do Taim ao Chuí – da barra do Rio Grande as terras e águas do Arroio Chuí. Empresa das Artes, São Paulo, 96p.
- PAIXÃO, I.L.S.C., 1984, Estação Ecológica do Taim. SEMA, Brasília, 40p.
- QUINTANA, R.D., MONGE, S. & MALVAREZ, A.I., 1994, Feeding habits of capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) in afforestation areas of the Lower Delta of the Parana River; Argentina. *Mammalia*, v. 58, n. 4, p. 569-580.
- QUINTANA, R.D., MONGE, S. & MALVAREZ, A.I., 1998, Feeding patterns of capybara *Hydrochaeris hydrochaeris* (Rodentia, Hydrochaeridae) and cattle in the non-insular area of the Lower Delta of the Parana River; Argentina. *Mammalia*, v. 62, n. 1, p. 37-52.
- SCHÄFER, A., 1980, Critérios e métodos para a avaliação das águas superficiais – Análise de diversidade de Biocenoses. NIDECO, Série Taim. n. 3, 44p.
- ZAR, J.H., 1984, Biostatistical Analysis. 2ª ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc, 718p.

# UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: UM DESAFIO A MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DE POPULAÇÕES TRADICIONAIS

ABREU, M. J. P.  
SIQUEIRA, I. C.

Fundação Vitória Amazônica, Av. Djalma Batista, 440 – 2º. andar, fundos. Bairro Nossa Senhora das Graças.  
CEP: 69.053-000. e-mail. jasy@fva.org.br e iranildo@fva.org.br. Site: www.fva.org.br

## RESUMO

Ao surgir, no início da década de 90, no cenário amazônico tendo como missão a consolidação de unidades de conservação (UC's) na Bacia do Rio Negro, a Fundação Vitória Amazônica (FVA), uma organização não-governamental conservacionista, apresenta a necessidade de uma concepção alternativa no que tange à criação e consolidação de UC's na região. O esforço para a proteção ambiental, esteve também articulado com uma proposta de envolvimento dos grupos sociais locais, garantindo assim, um processo participativo nas tomadas de decisão referentes ao Parque Nacional do Jaú. A experiência da FVA tem se consolidado a partir de ações como: o fortalecimento da organização social através de cursos, reuniões comunitárias, encontros e seminários; o aprofundamento de informações aos envolvidos sobre o uso sustentável dos recursos naturais; a potencialização de atividades produtivas e sustentáveis.

**ABSTRACT.-** At the beginning of the 90's decade, when arising in the amazon scenery having as mission the consolidation of the preservation units in the Rio Negro basin, the Vitória Amazônica Foundation (FVA), conservationist non government organization, introduces the need of an alternative conception referring tolls to the creation and consolidation of the preservation unit in the region. The effort for the environmental protection, was also articulated with an participave proposal of the locals social groups, giving warranty this way, a participative process in the outlets of referring decision to Jaú's National Park (PNJ). FVA's experience has consolidated starting from actions like: the strengtened of the social organization; the training and teachers' formation and commmunity leaders, through courses, local meetings, seminars, improvement of information about the sustainable use of the natural resources; the potencial use of productive and sustainable activities.

## A BUSCA DA INTERAÇÃO DOS SABERES NA CONSTRUÇÃO DE NOVOS CAMINHOS.

Buscando a proposição de um modelo inovador para a proteção do meio ambiente na Bacia do Rio Negro, a Fundação Vitória Amazônica<sup>1</sup>, (FVA) definiu conservação como o direito intrínseco de cada espécie de existir e evoluir, inclusive o homem. Isto significa dizer que, do mesmo modo que é necessária a definição de metodologias adequadas para a consolidação de UCs, estas não podem estar descoladas do desenvolvimento de estratégia de

---

1 A FVA é uma Organização Não-Governamental, sem fins lucrativos, sediada em Manaus. Fundada em 1990 ela tem como objetivo a conservação do meio ambiente aliada à melhoria da qualidade de vida dos habitantes da região amazônica, em particular da bacia do Rio Negro, mediante o uso sustentável dos recursos naturais de seus ecossistemas, e o respeito às culturas e à diversidade étnica regional.





fortalecimento das organizações dos agentes sociais locais para um manejo dos recursos naturais. Esta postura permite considerar as especificidades culturais múltiplas da região, as inter-relações menos ocidentalizadas que se colocam entre o homem. Emerge, daí, uma relação não mais instrumental, do tipo sujeito/objeto, mas um modelo menos autoritário e excludente, gerado numa relação sujeito/sujeito.

Falar desta relação sujeito/sujeito significa dizer que a representação que têm os agentes sociais locais da realidade não é mais nem menos profunda que a representação feita pelo discurso científico ou ideológico. Nos dizeres de Geertz (1998), estamos diante de um sistema cultural que, como outros sistemas culturais, possui a convicção no valor e na validade de seus argumentos. E mais: a autoridade deste sistema cultural é o próprio mundo. Seus argumentos baseiam-se na vida como um todo, é “*uma sabedoria coloquial, com pés no chão, que julga ou avalia esta realidade* (p.115)”.

Este sistema cultural é o que se chama de *senso comum*, e que conforme Geertz se relaciona com “*um desejo de tornar o mundo diferente* (p. 118)”. Um outro nome a ser dado, ou O NOME do senso comum é *bom senso*, posto que “*é capaz de lidar com os problemas cotidianos, de uma forma cotidiana, e com alguma eficácia* (p. 115)”, ou ainda, “*representa o mundo como um mundo familiar, que todos podem e devem reconhecer; e onde todos são, ou deveriam ser, independentes*” {p.139} .

Além dessa abordagem teórico-metodológica, a FVA inclui em seus trabalhos a perspectiva da categoria gênero como um substrato a mais para entender as relações sociais, históricas e culturais na qual estão envolvidos os sujeitos com os quais trabalha. Usar essa categoria nas abordagens de trabalho permite pensar homens e mulheres como produtos de uma construção social e cultural, enfatizando o aspecto relacional em que se engendram historicamente masculinidade e feminilidade.

## OS TRABALHOS INICIAIS DA FVA:

Tendo como pano de fundo a metodologia exposta acima e a observação em relação à temática gênero, a FVA desenvolveu e desenvolve seus trabalhos no Parque Nacional do Jaú<sup>1</sup>. Num primeiro momento, a FVA elaborou e implementou um projeto junto às comunidades residentes no Parque, o Projeto Comunitário (1995), com o objetivo de estimular os moradores existentes na área interna do PNJ a participarem da elaboração e da execução do Plano de Manejo local, trabalhando de modo a compatibilizar orientações técnico-científicas com os conhecimentos e saberes do público envolvido.

No aspecto organizativo, têm destaque os encontros de representantes do conjunto das comunidades para discutir o Plano de Manejo, o zoneamento da área e condições de fortalecimento orgânico das coletividades que representam.

Na área de produção e extensão rural, foram realizados: a) inventário das culturas tradicionalmente mais utilizadas nos quintais e roçados. Esse levantamento mostrou que os agentes sociais locais cultivam mais de 38 espécies de manivas; b) expedições no âmbito do

---

1 O parque Nacional do Jaú foi criado em 1980 pelo decreto nº. 85.200 e que em 2001 foi declarado Patrimônio da Humanidade pela UNESCO. Atualmente, O PNJ é o segundo maior Parque Nacional do Brasil e o terceiro da América Latina. É considerado um dos maiores Parques Nacionais do mundo em florestas tropicais contínuas, possui cerca de 2.272.000 ha e está situado na bacia do rio Negro, afluente do rio Amazonas, no Estado do Amazonas, Brasil. A área da unidade de conservação abrange parte dos municípios de Barcelos e Novo Airão. O PNJ é entrecortado por vários rios e igarapés, sendo principais os rios Unini (ao norte), o Jaú (no centro) e o Carabinani (ao sul).

parque para troca de informações agrícolas; c) elaboração dos croquis de todos os plantios dos moradores da área.

Para identificar o uso dos recursos naturais pela população tradicional foram organizadas expedições diferenciadas dentro do parque e realizadas reuniões em localidades estrategicamente definidas para conhecer as técnicas de manejo tradicional da população, mapear as áreas de uso dos recursos por unidade familiar, identificar áreas territoriais, quantificar as produções e promover discussões sobre a questão fundiária e o Plano de Manejo, contribuindo de forma importante para aprofundar o conhecimento sobre o parque e definir o zoneamento do mesmo.

Como resultado deste primeiro momento de trabalho pode-se apontar a participação comunitária na elaboração do plano de manejo; desencadeamento de um processo de reconhecimento da representatividade das lideranças dentro e fora do âmbito de suas comunidades; georeferenciamento dos principais lagos e igarapés utilizados pelas populações do PNJ; elaboração de mapas de uso individual e coletivo de recursos naturais. Além desses resultados, podemos dizer que o trabalho serviu de aporte para a implementação de novos trabalhos e à continuidade dos já iniciados.

## **OS TRABALHOS ATUAIS DA FVA:**

### **1 Organização Social**

O trabalho desenvolvido na área de Organização Social visa o fortalecimento da organização dos moradores, seja esta em comunidades ou associações, respeitando de forma sistemática e pedagógica a dinâmica de cada localidade com as quais se trabalha.

Neste sentido, foram realizados: a) encontros com moradores do PNJ para debater o que é e qual o papel de lideranças num contexto comunitário e o uso das organizações formais como ferramenta num contexto de luta em defesa dos interesses dos agentes sociais; b) realização de oficinas de planejamento participativo nas comunidades, para identificar problemas locais e possíveis soluções; c) reuniões comunitárias para discutir os mais diversificados temas como: constituição formal de associações, elaboração de estatuto, resolução de conflitos, curso sobre o uso de plantas medicinais, permacultura, alternativas econômicas, entre outros.

Resultado dos trabalhos na área de organização social:

A população que habita o PNJ é cabocla, pessoas oriundas das relações dos indígenas com os europeus, que utilizam a mesma estratégia de sobrevivência da maioria da população que mora no interior do Amazonas, busca sempre se estabelecer próximo às margens dos rios, facilitando assim a execução das atividades necessárias à subsistência. A distribuição espacial dos habitantes ocorre de acordo com a facilidade de acesso aos recursos naturais. Hoje, esses habitantes, na sua maioria, estão agrupados em comunidades. Vários fatores influenciam o processo de formação dessas comunidades, como por exemplo, a necessidade de acesso a bens e serviços sociais básicos, como educação e saúde. Essa forma de organização, articula-se ao reconhecimento e legitimidade do sujeito coletivo, principalmente nos espaços de negociações junto ao poder público local.

O conhecimento das atividades de subsistência, como a agricultura e o extrativismo, foi herdado e continua sendo transmitido às novas gerações. Os habitantes do PNJ buscam, nestas atividades laborais, a sobrevivência dos grupos domésticos, como faziam seus antepassados. As atividades extrativistas exercidas pelos habitantes do Jaú, representam parte de sua base econômica, onde o material extraído da fauna, da flora e da produção agrícola é comercializado pelo sistema de aviamento. Nessa negociação, o dinheiro é praticamente



inexistente, o produtor na maioria das vezes troca sua produção por produtos manufaturados, vindos das cidades já super valorados.

Como dizem os próprios moradores: “a vida no PNJ não é fácil”, mas eles entendem a necessidade de conservação da área e buscam através da organização, solucionar os problemas que mais lhes afligem. Uma das formas encontradas para buscar a melhoria da qualidade de vida da população local foi a criação de uma organização formal. Sendo assim, os moradores do rio Unini fundaram a Associação de Moradores do rio Unini (AMORU).

A AMORU foi criada com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos moradores e moradoras do rio Unini com base no desenvolvimento sustentável. A assembléia de fundação se constituiu num espaço democrático, onde os presentes discutiram os problemas que eles enfrentam e suas possíveis soluções. Os principais problemas discutidos foram:

**Escola:** as escolas no PNJ só oferecem até a 4<sup>a</sup>. série do ensino fundamental, apenas uma sala de aula para todas as séries, é o que chamamos de turmas multi-seriadas. Ao terminar a 4<sup>a</sup>. série, os alunos precisam ir morar nas cidades de Barcelos, Novo Airão ou Manaus, se quiserem continuar os estudos. Porém, é muito difícil mandar as crianças para esses municípios pois os pais não têm como viver nas cidades, estão acostumados a trabalhar com agricultura e extrativismo, logo a sua sobrevivência ficaria comprometida.

**Venda da produção:** escoar a produção do PNJ é muito complexo: ou os produtores utilizam um intermediário (patrão) para escoar a produção, o sistema de aviamento, ou os moradores levam em suas pequenas embarcações os produtos para o centros urbanos. Essa última alternativa é praticamente inviável para a maioria, pois poucos são os que tem barco e quando tem, são motores de pouca força, o que torna a viagem muito longa e cansativa.

**Saúde:** Não há unidades de saúde no PNJ. Quando os moradores precisam de atendimento médico, são obrigados a viajar dias para os centros urbanos, quando não recorrem ao conhecimento tradicional e ao uso de plantas medicinais.

**Invasão dos rios por geleiros:** geleiros são grandes barcos de pesca que adentram a área do PNJ para pescar e abastecer os centros urbanos. Na maioria das vezes, usam como apetrecho de pesca artefatos industrializados e não selecionam os peixes permitidos para cada época. Essa atividade praticada desta forma causa danos à natureza e aos moradores e moradoras da região, pois o peixe na área vai ficando escasso. Os habitantes do PNJ também praticam a pesca, só que o material usado é artesanal, o que naturalmente já seleciona o peixe a ser capturado.

A AMORU tomou como base para seus trabalhos a solução desses problemas, e uma das soluções apontadas foi a criação de uma Reserva Extrativista (Resex) na margem esquerda do rio Unini, área fronteira do PNJ. Atualmente, a diretoria da organização discute com seus sócios e sócias a viabilidade de criação desta unidade de conservação de uso sustentável. Há uma compreensão entre os envolvidos que a criação desta UC pode ajudar aos moradores e moradoras a conservarem a área explorada, sobretudo, por pessoas externas. Além disso, a criação de uma Resex propiciaria a exploração dos recursos naturais renováveis de forma sustentável.

## 2. A Produção agrícola e uso de tecnologias apropriadas no PNJ.

Os trabalhos realizados na Produção Agrícola deram um panorama geral para FVA sobre as roças, o uso dos recursos e os problemas que os moradores do PNJ enfrentavam. Sabemos que falar da agricultura familiar na Amazônia é expor principalmente as dificuldades que os produtores enfrentam na hora de plantar, colher e escoar produção. Os moradores de uma Unidade de Conservação de uso restrito, como é o caso dos moradores do

Parque Nacional do Jaú, além de sofrerem restrições na prática de suas tradicionais atividades, ainda encontram dificuldades para escoar a produção e adquirir produtos manufaturados, dos produtos resulta da condição de empobrecimento material dos grupos domésticos, como a falta de equipamentos que possibilitem o beneficiamento dos produtos como a farinha, o cipó e a banana, entre outros.

A partir da identificação das referidas dificuldades e na busca de alternativas para a melhoria da qualidade de vida dos moradores do PNJ, a FVA iniciou a experiência com o cevaciclo<sup>1</sup>. Esse equipamento ao ser utilizado na produção de farinha oferece baixíssimo impacto ambiental, fácil manuseio, além de ter um custo acessível para os padrões econômicos dos grupos sociais residentes no PNJ.

Para monitorar as possibilidades de adoção da tecnologia, ou seja, sua compatibilidade para o contexto local, o primeiro equipamento foi implantado na comunidade de Lázaro, no Rio Jaú, onde os moradores beneficiavam a farinha no ralo, fazendo com que o trabalho fosse demorado, com riscos de fermentos nas mãos e a farinha não alcançava uma boa qualidade. Assim, foi discutida com as famílias a possibilidade de viabilizar a implementação do cevaciclo na comunidade. A proposta foi aceita e o passo seguinte foi fazer os acordos sobre custo, forma de pagamento, número de famílias interessadas na experiência, data para iniciar o processo de uso e monitoramento do equipamento. O uso do equipamento na comunidade despertou o interesse de outros moradores, o que levou a FVA a instalar 8 cevaciclos em outras localidades do PNJ. Vale ressaltar que nos locais onde o equipamento foi colocado existe motor de cevar mandioca, que para funcionar precisa de combustível. Mesmo assim, os moradores aceitaram a proposta de fazer a experiência, pois segundo depoimentos, nem todas as vezes eles dispõem de dinheiro para comprar o combustível para fazer funcionar o motor. O monitoramento desta experiência permite dizer que: a) a facilidade em manusear o equipamento possibilita o seu uso por todos os membros da família, inclusive por crianças. Portanto, propiciou a ampliação da participação de todos os membros das famílias que se revezam no processo produtivo; b) o equipamento representa uma economia para os grupos domésticos, uma vez que não depende de combustível para seu funcionamento; c) o cevaciclo não gera emissão de gases poluentes, como no uso de motores a base de óleo diesel para cevar a mandioca; d) o cevaciclo propiciou espaços para reflexão sobre a importância do PNJ e da participação dos grupos sociais da área na consolidação do mesmo; e) com o tempo excedente, os moradores passaram a praticar outras atividades como pescar, plantar, capinar a roça, e ainda sobra mais tempo para o descanso; f) o equipamento não influenciou no aumento da área de roçado; g) a massa cevada com o cevaciclo tem uma qualidade muito superior à massa cevada no ralo, gerando melhoria na qualidade da farinha.

O uso do cevaciclo, além de servir para beneficiar a produção de farinha foi empregado pelos agentes sociais locais para outros fins, como carregar baterias, utilizadas para pescar à noite, ouvir rádio e fazer festas nos finais de semana.

Outra tecnologia apropriada levada aos agentes sociais do PNJ foram kits de energia solar, em função de um levantamento realizado junto aos grupos domésticos, que apontou o alto custo mensal gastos com pilhas, óleo diesel e carregamento de baterias. Essas informações permitiram fazer uma comparação de gastos apontando a viabilidade da implantação de um sistema de energia solar por grupo familiar.

O acompanhamento do processo de instalação e do funcionamento dos equipamentos e o depoimento das famílias contempladas com os kits de energia solar nos permitem afirmar que sistemas como esses são viáveis, de fácil manutenção e manuseio além de permitir que a população tenha acesso a determinados benefícios, tais como: a) utilização de equipamentos

---

<sup>1</sup> O cevaciclo foi desenvolvido a partir da observação de instrumentos utilizados para cevar mandioca e tem por princípios a não utilização de energia proveniente de motores a combustão interna.





eletro eletrônico; b) aulas noturnas para adultos; c) possibilidade de atividades extras noturnas.

Assim, podemos dizer que o investimento em tecnologias apropriadas vem contribuindo para melhoria da qualidade de vida de agentes sociais rurais, porém não podemos esquecer que investimentos como esses ainda não fazem parte dos planos governamentais e poucas são as pessoas que se beneficiam.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabemos que hoje o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), apresenta mecanismos que regulamentam a presença humana e a utilização de forma sustentada dos recursos naturais nas unidades de proteção integral, até que a questão fundiária seja resolvida. Porém, alguns moradores do PNJ já iniciaram uma nova discussão: eles perguntam por que o dinheiro que será usado nas indenizações não pode ser aplicado em Educação Ambiental, para que não só a população do Parque, mas também outras pessoas tenham acesso ao conhecimento, especialmente sobre o uso adequado dos recursos naturais. Um morador do rio Unini participando de uma reunião de intercâmbio com moradores e moradoras do Parque Nacional da Serra do Divisor no Estado do Acre, fazia tal questionamento e acrescentava, “precisamos pensar que se não trabalharmos educação, não restará nada para os nossos filhos, pois quem comete uma infração aqui, ao ser retirado daqui vai cometer em outro local, perpetuando os problemas”.

Podemos dizer que o bom senso dos agentes sociais se expressa quando manifestam interesses por melhores condições de vida, por mais informação no campo acadêmico ou identificam problemas locais como: falta de alternativas econômicas; situação difícil da saúde e da educação; descaso com a zona rural e ameaça de extinção de determinadas espécies da fauna regional.

Diante disto, o desafio que se coloca para a FVA na busca por compreender o bom senso dos agentes sociais do PNJ, é menos a identificação da melhor técnica para compreender o sentido subjetivo de seus argumentos ou analisar as condições objetivas de sua existência, e mais uma disposição para aprender a ouvir o que é dito e a partir disto conjuntamente, analisar os problemas e buscar as soluções.

Podemos dizer que este trabalho se inscreve naquilo que Alier tem identificado como preocupações dos “movimentos sociais dos pobres”, que trazem imanente às suas lutas cotidianas uma percepção ecológica peculiar, se configurando em movimentos ecológicos “*porquanto seus objetivos são as necessidades ecológicas para a vida: energia (as calorias da comida para cozinhar e aquecer), água e ar limpos, espaços para abrigar-se. Também são movimentos ecológicos porque habitualmente tratam de manter ou devolver os recursos naturais à economia ecológica, fora do sistema de mercado generalizado, de valoração crematística, da racionalidade mercantil, o que contribui para a conservação dos recursos naturais já que os mercados os infravalora*” (Alier, 1998, p. 37).

Com esse texto, pretendemos compartilhar com as pessoas e as instituições que atuam em unidades de conservação, nossas incertezas, questionamentos, conflitos e paradoxos, como o exposto acima. Afinal, trabalhar com presença humana em unidade de proteção integral é um problema enfrentado por muitos, sendo tais temas pertinentes para quem não acredita mais nas verdades absolutas, para quem pensa que novos caminhos vão se construir no ir e vir dos saberes, seja da ciência, seja do senso comum.



Na nossa perspectiva, o que ocorreu no PNJ foi resultado de um processo construído, que se deu a partir da interação dos conceitos científicos com os saberes sócio-culturais. Esse é um dos fatores que permitiram e continuam permitindo a integração dos interesses institucionais, sociais, comunitários e conservacionistas. Isso representa a possibilidade da construção de diálogo entre os diversos olhares, da visibilidade ao não dito, do reconhecimento da importância do outro na construção de um novo paradigma. Paradigma que, se construído de forma participativa, talvez responda a essa profunda crise em que estamos todos envolvidos e quem sabe resolva a dicotomia homem/mulher e natureza.

## **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

- ABREU, M. J. P.; “Modos de vida, Gênero, Gerações e Meio Ambiente no Parque Nacional do Jaú/Amazonas” Dissertação de Mestrado em Psicologia. Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC.
- ALIER, Joan Martínez; “Da Economia Ecológica ao Ecologismo Popular”. Blumenau: Ed. da FURB, 1998.
- FVA; “Gênese de um Plano de Manejo. O caso do Parque Nacional do Jaú. Manaus. FVA.
- GEERTZ, Clifford; “O Saber Local”. Petrópolis: Editora Vozes, 1998.
- OLIVEIRA, R. e Anderson, E. S; “ Gênero, Conservação e Participação Comunitária: O caso do Parque Nacional do Jaú. Junho/1999. MERGE
- SARAGOUSSI e et al; “Mapeamento Participativo: Realidade ou Ficção? A experiência do Parque Nacional do Jaú”. Trabalho apresentado no 48 th Annual Conference – Center for Latin American Studies – University of Florida.



## PROCESSO DE FORMAÇÃO DO CONSELHO GESTOR DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) DE GUARAQUEÇABA

CONSONI, J. O.  
GOMES, M. L.  
NETO, G. F. O.  
MAYA, C.  
LIMONT, M.  
ASSUNÇÃO, S. L.  
MUNHOZ, C.

IBAMA - Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba – Rua Paula Miranda, nº 10 Guaraqueçaba – PR – CEP  
80390-000 – Fone: (41) 482-1262

### RESUMO

Na APA de Guaraqueçaba inúmeros problemas podem ser considerados, sob diferentes enfoques, enquanto complicadores para se atingir os objetivos que motivaram a criação da Unidade. De forma resumida e organizada, o principal e central problema é a deficiente gestão da APA, considerando-se aqui a visão ampla de gestão: administração e gerenciamento com base em um sistema integrado, descentralizado, contínuo e participativo. Como agentes que contribuem para esse quadro pode-se citar: inadequado fluxo de informações em todos os níveis e segmentos sociais; conhecimento científico existente, porém de difícil acesso e indisponível em vocabulário coloquial; estrutura fundiária imprecisa; atividades econômicas insuficientes para atender as necessidades da população local (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM – entre os 20 mais baixos do Estado do Paraná); atividades impactantes que comprometem a conservação e proteção da área (caça, comércio ilegal de flora e fauna). Aliado a essa necessidade de uma gestão integrada e participativa da APA e seguindo-se o que estabelece a lei do SNUC, vem se desenvolvendo o processo de criação do Conselho Gestor da APA de Guaraqueçaba, para que o mesmo possa contribuir com a proteção da diversidade biológica, à normatização do processo de ocupação, assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, auxiliar na sensibilização das populações e agregar apoio político e institucional à gestão da APA. De uma forma ampla, com este processo, se pretende superar as dificuldades da gestão da APA e, assim, atingir com mais eficiência e eficácia os objetivos principais de criação desta Unidade.

**ABSTRACT.-** The several problems affecting the Guaraqueçaba Environmental Protection Area (APA) can be considered under different views. In a concise way the central question can be identified as the deficient management of the conservation unit, taking into account a broad view of administration: the one of the management based on a integrated, decentralized, continued and participative system. Factors accounting for this state of affairs are: inadequate flux of information, in all social segments and levels; difficult access to scientific knowledge in a simple vocabulary; undefined landed property structure; economic activities not enough to attend local population demands (Municipal Human Development Index – IDHM – between the 20 lowest of Paraná State – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES, 2000); impacting activities threatening the conservation and protection of the area (hunting and illegal trading of flora and fauna products). The necessity of a

participative and integrated management of the APA along with the established in the National System of Conservation Units - SNUC - Law, has lead to the development of a creation process aimed at the institution of a Management Council. The objectives of this council are to contribute to the protection of the biological diversity, to regulate the occupation process, to ensure sustainability of the natural resources use, to sensitize local populations and to aggregate politician and institutional support to the management of the APA.

## INTRODUÇÃO

A APA de Guaraqueçaba, criada em 1985 através do decreto federal nº 90.883/85 esta sob responsabilidade do IBAMA. Localiza-se ao norte do litoral do Estado do Paraná e limita-se, ao norte com o Estado de São Paulo, ao sul com a baía de Paranaguá, a leste com o oceano atlântico e a oeste com o Rio Cachoeira. Está inserida no bioma Mata Atlântica e abrange todo o município de Guaraqueçaba e parte dos municípios de Campina Grande do Sul, Antonina e Paranaguá (fig. 01), totalizando uma área de 314.000 hectares com cerca de 9000 habitantes.



Fig.01 – Localização da APA no litoral do PR

Essa região abriga uma das últimas áreas representativas do Bioma Mata Atlântica e dos ecossistemas costeiros associados, onde se encontram diversas espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção, sítios arqueológicos, bem como comunidades tradicionais. Soma-se a isso o fato de que a Floresta Atlântica faz parte do Patrimônio da Humanidade onde a porção norte-oriental do Estado do Paraná é, segundo a UNESCO, parte integrante da Reserva da Biosfera Serra da Graciosa – Vale do Ribeira e que, na APA, estão inseridas a Estação Ecológica de Guaraqueçaba, o Parque Nacional do Superagüi e duas Reservas Particulares do Patrimônio Natural – do Salto Morato e do Sebuí.

## METODOLOGIA

Com base na bibliografia, legislação vigente e nas reuniões técnicas das chefias das unidades de conservação foi estabelecida uma estratégia composta, basicamente, por três etapas:

**MOBILIZAÇÃO:** Identificação dos atores sociais e governamentais diretamente implicados na realidade da APA ou que têm interesse na conservação da unidade. Tem como objetivo o contato inicial com os potenciais envolvidos no processo de gestão participativa, em formação. Entretanto, nesta etapa não se tem a preocupação de aprofundar as informações





sobre o conselho, mas apenas mobilizar comunidades / instituições para tal. Este aprofundamento se fará em reunião posterior, onde se discutirá esse propósito com o conjunto dos atores identificados, e ainda, prestar informações sobre o papel, objetivos, atribuições, composição e outras mais sobre os conselhos e dirimir as dúvidas. Essa etapa de Mobilização será repetida quantas vezes forem necessárias para que todos os atores estejam suficientemente esclarecidos sobre o papel a desempenhar no conselho.

**FORMALIZAÇÃO:** Feita uma adequada articulação e a mobilização dos atores, com a inclusão de todos os interessados, se seguirá uma profunda discussão sobre o tema. Esta etapa se constitui na formalização do Conselho. Caracteriza-se pela composição dos membros, publicação da portaria de criação e elaboração do regimento interno pelos conselheiros.

**CONSOLIDAÇÃO:** Formalizada a criação do Conselho, esta etapa compreende o funcionamento efetivo do conselho com possíveis ajustes no decorrer do processo.

Passos realizados na implementação dos planos de trabalho

Embasamento teórico e legal referente à problemática da implantação de Conselhos Gestores em Unidades de Conservação;

Reuniões internas entre os setores do IBAMA que foram envolvidos no processo, como os servidores das Unidades de Conservação, do Núcleo de Educação Ambiental da Gerência Executiva do Paraná e da Coordenação Geral de Educação Ambiental do IBAMA-SEDE em Brasília;

Reuniões com técnicos e pesquisadores da região da APA com o intuito de elaborar e discutir estratégias para implantação do Conselho Gestor da APA de Guaraqueçaba, que culminou com a fase de planejamento;

Elaboração de três Circuitos de Capacitação, sendo um envolvendo os técnicos do IBAMA e as Instituições parceiras (Governamentais e Não Governamentais), um para os representantes das Comunidades e um para os Conselheiros.

Produção de material gráfico/informativo (folder e cartazes) a ser distribuído nas comunidades inseridas na APA (mobilização), com apoio de técnicos das instituições parceiras (Governamentais e Não-Governamentais) – Fig. 02;



Fig 02 – Capa do Folder para Mobilização das Comunidades e Instituições, durante processo de formação do Conselho.

Capacitação dos técnicos do IBAMA e de instituições parceiras para informar às comunidades sobre todo o processo de criação do Conselho, bem como estimular a participação da população que, em sua maioria, constitui comunidades tradicionais e possui fortes vínculos culturais com a região.

Veiculação em mídia rádio de “spots” referentes à convocação para participação do Conselho com intuito de envolver todos os representantes sociais;

Envolvimento de lideranças comunitárias no processo de mobilização, para maximizar esforços e otimizar recursos, principalmente humanos.

Elaboração de um curso de capacitação para os representantes comunitários com o objetivo de trocar conhecimentos e preparar essas pessoas a tomar decisões e discutir sobre os temas referentes ao Conselho e a eleição dos respectivos conselheiros de cada bacia;

Convite às instituições (Governamentais e Não-Governamentais) para que estas indiquem os seus conselheiros;

Realização de um curso com todos os conselheiros, com o objetivo principal de dar embasamento conceitual para estes atores, necessário à formalização e boa condução dos trabalhos do Conselho Gestor da APA de Guaraqueçaba.

## **DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

### Obstáculos identificados

Conduzir as discussões que, eventualmente, surgiram a respeito da estratégia utilizada;

A falta de informações e, conseqüentemente, um baixo nível de conhecimento sobre conceitos e termos relacionados ao tema “meio ambiente”. Assim, foi dispensado um esforço maior para trabalhar essa deficiência que, infelizmente, reflete a realidade da maioria da população regional, bem como de representantes institucionais dos mais diferentes níveis;

Tornar legítima a representação das comunidades locais, de maneira mais abrangente possível e com identificação e renovação constante de lideranças;

O processo participativo de gestão gera conflitos, uma vez que o trabalho em grupos diversos não é prática comum na cultura local, ou seja, não faz parte do cotidiano da maioria da população local, buscarem juntos as soluções para estes conflitos;

O grande número de membros do Conselho (32), torna onerosa a sua sustentabilidade, exigindo um esforço tanto do órgão responsável pela UC, quanto do próprio Conselho.

### Lições aprendidas

O conhecimento tradicional da população local tem um valor incalculável e deve, acima de tudo, ser resgatado e compartilhado;

Dentro de um trabalho participativo de gestão surgem inúmeros conflitos que, muitas vezes, podem comprometer o andamento do processo. Frente a isso, foi consensual que a participação social e comunitária é um elemento capaz de fazer a diferença entre um empreendimento sócio-ambiental bem ou mal sucedido.

A educação ambiental tem, na mídia, um forte aliado para a disseminação de atitudes sustentáveis de vida e de trabalho;

A implantação de um processo democrático e participativo por parte das comunidades locais e das instituições parceiras, bem como dos órgãos ambientais, em todos os níveis da administração pública;



O processo de gestão de uma Unidade de Conservação não pode nem deve estar desvinculado de um processo maior de desenvolvimento da região onde esta UC está inserida.

#### Aspectos inovadores

O treinamento realizado entre os técnicos envolvidos, foi um ponto positivo no que diz respeito à forma de abordagem da população. Foi trabalhada uma linguagem uniformizada, utilizada nas saídas de campo, ou seja, as informações técnicas pertinentes ao conselho foram passadas às comunidades de maneira simples e direta. Assim, muitas dúvidas e “temores” a respeito do assunto foram sanadas nessa primeira abordagem, agilizando o processo nas etapas subsequentes.

A metodologia de escolha dos conselheiros comunitários (10 no total) foi conduzida de maneira imparcial. Em um encontro com vários representantes indicados pelas comunidades, foram desenvolvidas dinâmicas que tiveram como enfoque principal o trabalho participativo, enaltecendo a importância de se ter um grupo de trabalho forte onde todos participam na tomada de decisões. Como resultado, a escolha dos conselheiros foi feita pelos próprios representantes das comunidades, ou seja, não houve nenhuma influência institucional ou política.

A distribuição das comunidades ocorre ao longo das principais bacias hidrográficas existentes na região. Assim, as comunidades foram divididas em bacias (totalizando 10), onde cada uma elegeu seu representante para o Conselho. Esse modelo de distribuição também é adotado pelas políticas públicas da região para o setor agrícola e para o uso dos recursos hídricos. Isso proporcionou uma aproximação das comunidades de cada bacia, revitalizando os laços culturais entre elas, além de agilizar o processo de mobilização.

Dentro do Circuito de Capacitação, foi priorizada a circulação de saberes locais, técnicos e acadêmicos relativos a história da ocupação da região e da cultura local. Também foram introduzidos conceitos referentes à resolução de conflitos e aos aspectos éticos na direção dos trabalhos do Conselho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IPARDES. Zoneamento da APA de Guaraqueçaba. IPARDES/IBAMA, Curitiba/2001.
- IBAMA. Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental – APA - Brasília/1999.
- IBAMA. Plano de Gestão Ambiental da APA de Guaraqueçaba. IBAMA/SEMA, Curitiba/1995.
- SPVS. Atlas Ambiental da APA de Guaraqueçaba. Sem data.
- SISTEMA Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. SNUC: lei nº 9.985/2000, de 18 de julho de 2000. Brasília: MMA/SBF, 2000.

# AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DO CRESCIMENTO URBANO SOBRE OS CAMPOS DE DUNAS DE CIDREIRA E PINHAL, RS<sup>♦</sup>

BALBUENO, R. A.<sup>1</sup>  
CRUZ, R. C.<sup>2</sup>  
GONÇALVES, V. L. C.<sup>3</sup>  
OLIVEIRA, S. C. A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Biolaw Consultoria Ambiental, Av. Lavras, 141/204, Porto Alegre, RS; <sup>2</sup>CPG Ecologia/UFRGS; <sup>3</sup>MCN/FZB/RS; <sup>4</sup>JB/FZB/RS.

## RESUMO

O presente trabalho visa avaliar os efeitos do crescimento urbano no litoral norte sobre a dinâmica dos campos de dunas típicos dessa região do Rio Grande do Sul. Os padrões de alimentação dessas áreas, regulados basicamente pela ação do vento nordeste, foram confrontados com a evolução das áreas urbanas, utilizando-se para tanto as informações constantes nas cartas topográficas da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército em escala 1:50.000 (partes das cartas de MI 2989-2 e 2989-4), oriundas da restituição de um sobrevôo de 1975 e uma imagem do satélite Landsat TM7 de 22 de novembro de 2001. A área avaliada inclui parte dos municípios de Tramandaí, Cidreira e Balneário Pinhal, que foram objeto de um estudo desenvolvido pelos autores como parte de um contrato de consultoria para o zoneamento ambiental dos campos de dunas.

**ABSTRACT.-** This work was to evaluate the effects of urban growing on dune fields in northern coast of Rio Grande do Sul. The feeding patterns of these areas, which are regulated by the northeast wind, were confronted along with the urban growing evolution, using the information available in topographic maps from the Direction of the Geographic Service of the Army (portions of MI 2989-2 and 2989-4 maps) in 1:50.000 scale that were originated from a set of aerial photographs taken in 1975, and a Landsat TM7 imagery from the 22<sup>nd</sup> of November 2001. The area evaluated includes portions of *Tramandaí*, *Cidreira* and *Balneário Pinhal* municipalities, which have been studied by the authors in an assessorship contract to the dune field environmental zoning.

## INTRODUÇÃO

A região em que se desenvolve o presente estudo apresenta diversas características que a tornam especialmente importantes do ponto de vista da evolução da ocupação humana e dos eventuais conflitos por ela gerados.

A urbanização do litoral gaúcho, principalmente na sua porção norte, é um fenômeno que vem se intensificando a cada ano, sendo atualmente possível observarem-se longos trechos conurbados, nos quais as intervenções verificadas ao longo desse processo limitaram sobremaneira a disponibilidade de áreas que guardam características próximas às originalmente ali encontradas, com óbvias implicações no que se refere à conservação da biodiversidade em uma escala regional.

♦ Trabalho efetuado através de contrato de consultoria para a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Roessler - FEPAM





A área ora analisada inclui-se no limite sul da expansão mais intensiva, e a partir dela, na direção sul, ocorrem áreas de ocupação mais rarefeita que caracterizam o litoral médio do Estado, embora mesmo nessa região se possa esperar o incremento das pressões em curto e médio prazos.

Os resultados deste trabalho fazem parte do escopo de um contrato de consultoria para o estabelecimento de um sistema de apoio à tomada de decisões que permita o zoneamento dos campos de dunas conforme o grau de fragilidade ambiental, a fim de que se possa avaliar a possibilidade de estabelecer um regramento para o uso dessas dunas, atualmente submetidas a uma crescente pressão decorrente dos usos que nelas se verificam (passeios a pé, prancha para areia, veículos fora-de-estrada, mineração de areia, fixação de dunas para fins de reflorestamento, expansão de áreas urbanas, deposição de resíduos sólidos, etc.).

O estudo pretendeu avaliar, mediante o desenvolvimento de análises espaciais em ambiente de sistemas de informações geográficas (SIG), os efeitos da diminuição da permeabilidade para o processo de alimentação dos campos de dunas provocada pelo adensamento das áreas urbanizadas junto à costa.

## **METODOLOGIA**

Foram utilizados basicamente dois conjuntos de dados para determinar o grau de urbanização verificado na área de estudo: i) os polígonos das áreas mapeadas como urbanas nas cartas da DSG em escala 1:50.000 (1975), digitalizadas a partir de cópias impressas; ii) os polígonos das áreas urbanas na imagem Landsat TM7 (2001), gerados a partir de interpretação visual com o apoio de um conjunto de fotografias aéreas verticais cedidas pela FEPAM.

Foi avaliada a área de alimentação em cada um dos conjuntos de dados, tendo sendo construídos polígonos para a mensuração das áreas alimentadas e não alimentadas (áreas de sombra).

O trabalho de Tomazzeli (2001) “Sistematização dos conhecimentos existentes sobre as dunas móveis do Litoral Norte do Rio Grande do Sul” afirma que a estabilidade ambiental dos campos de dunas depende da essencialmente da manutenção da alimentação praial. Quanto menor a alimentação, através do transporte eólico, do campo de dunas pela areia retirada da zona supra-marés, menor a sua sustentabilidade. Os campos de dunas que perdem a sua alimentação a barlavento, provocam uma onda de extinção de dunas móveis a partir da faixa de corte da alimentação em sentido de sotavento, de forma gradual.

As formas dos depósitos eólicos dependem de fatores como a granulometria, da força e direção dos ventos e de variáveis como a profundidade do lençol freático (Muehe, 1994).

No trecho do litoral em questão, o processo é em grande medida regulado pela ação do vento nordeste, que é o vento predominante na região, com uma velocidade média que varia de 5,4 km/h a 6 km/h (Hasenack & Ferraro, 1989).

A conectividade entre os campos de dunas e as praias foi avaliada, para o estabelecimento das faixas de praia sujeitas à ação de barreira provocada pela urbanização da costa.



## RESULTADOS

As áreas urbanizadas foram avaliadas quanto ao seu crescimento e ao efeito que exercem no processo de alimentação dos campos de dunas, atuando como uma barreira que impede a manutenção dos fluxos naturais que conduzem a areia da linha da costa na direção do interior, principalmente sob o efeito do vento nordeste. A tabela 1 a seguir apresenta os quantitativos dessa evolução, e a figura 1 ilustra a situação descrita.

Tabela 1 – Evolução espacial das áreas urbanas.

TEMA	ÁREA (ha)	%
Área de estudo	7.743,67	
Área urbanizada em 1975	597,12	7,71
Área urbanizada em 2001	1.578,60	20,39

Como pode ser visto na tabela acima, as áreas urbanizadas tiveram um aumento de aproximadamente 2,6 vezes, observando-se uma variação no grau de participação no total da área de estudo de 7,71% para 20,39%.

Partindo-se da premissa adotada no presente estudo, que estabelece que a presença das áreas urbanas traz como consequência a anulação do processo de alimentação do campo de dunas, deve-se avaliar, além do crescimento das áreas urbanas em termos da sua evolução bidimensional, a sua evolução unidimensional, em termos de sua expansão ao longo da linha da costa, uma vez que essa dimensão responde majoritariamente pelo efeito barreira das áreas urbanizadas.

As áreas urbanizadas tiveram um aumento de aproximadamente 2,6 vezes, observando-se uma variação no grau de participação no total da área de estudo de 7,71% para 20,39%.

Considerando-se o fato de que a presença das áreas urbanas traz como consequência a anulação do processo de alimentação do campo de dunas, deve-se avaliar, além do crescimento das áreas urbanas em termos da sua evolução bidimensional, a sua evolução unidimensional, em termos de sua expansão ao longo da linha da costa, uma vez que essa dimensão responde em última instância pelo efeito barreira das áreas urbanizadas, dado que o padrão de ocupação tradicional das urbanizações compreende uma malha retangular de ruas que acompanha a linha da costa.

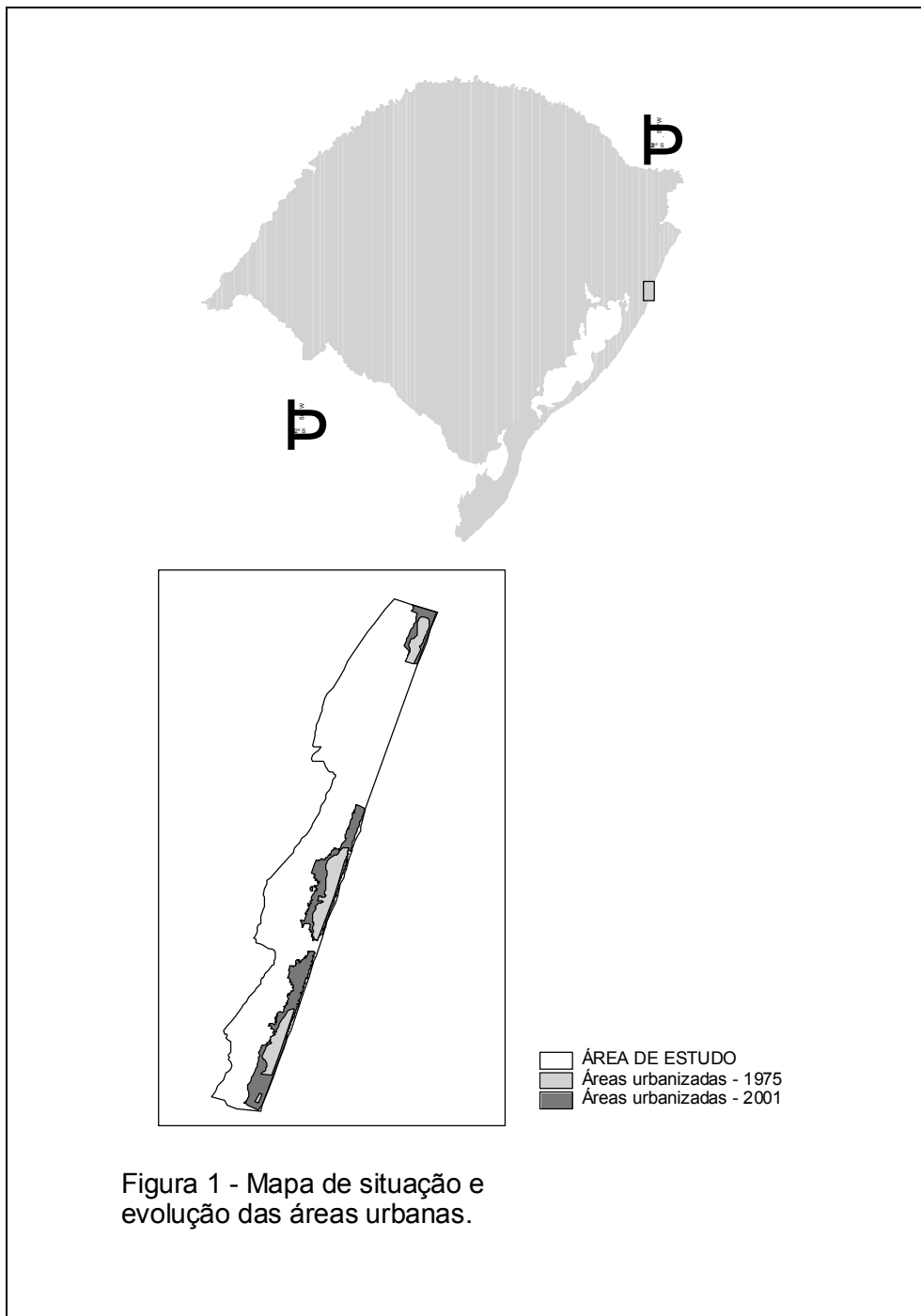
Tabela 2 – Evolução linear das áreas urbanas.

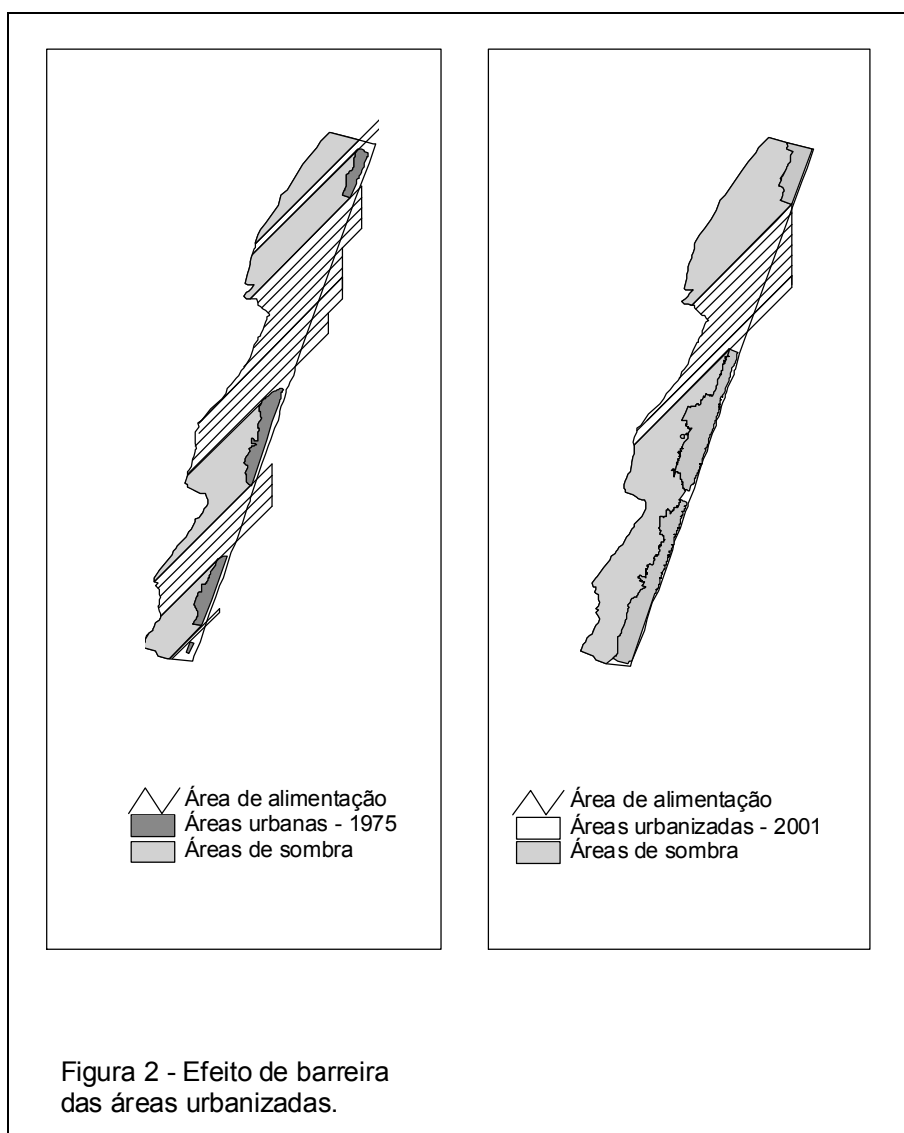
TEMA	EXTENSÃO (m)	%
Linha costeira	26.752,90	
Área urbanizada em 1975	11.364,98	42,48
Área urbanizada em 2001	19.363,53	72,38

Como se vê na tabela acima, a área de estudo compreende um trecho de 26,8 km do litoral gaúcho. As áreas urbanizadas que em 1975 ocupavam 11,4 km, em 2001 passaram a ocupar 19,4 km, o que corresponde praticamente a dois terços da linha da costa avaliada.

A figura 2 mostra os efeitos do avanço das áreas urbanizadas na redução das áreas passíveis de receber a areia carregada pelo vento nordeste na área de estudo.







Uma avaliação quantitativa dos aspectos ilustrados na figura 2 é apresentada na tabela a seguir.

Tabela 3 –Relações espaciais das áreas urbanas com a alimentação dos campos de dunas.

ITEM	ÁREA (ha)	%
Área de estudo	7.743,67	
1975		
Área urbana	597,12	7,71
Área de sombra	3.178,10	41,04
Área alimentada	3.968,44	51,25
2001		
Área urbana	1.578,60	20,39
Área de sombra	4.501,51	58,13
Área alimentada	1.663,55	21,48

Analisando-se a tabela acima verifica-se que há uma significativa redução da área alimentada, que no momento avaliado inicialmente correspondia a 51,25% da área de estudo e que no final do período alcançou 21,48% dela. Esse declínio, embora seja de uma ordem de grandeza inferior ao crescimento das áreas urbanas (2,6 vezes para essas e 1,4 vezes para





aquela), corroboram a importância que adquire a área livre de urbanização na porção norte da área de estudo. É interessante notar que o declínio da área alimentada se dá em uma ordem de grandeza mais próxima do crescimento das áreas urbanas do que da área de sombra (2,4 vezes, 2,6 vezes e 1,4 vezes, respectivamente). Esses valores permitem que se afirme que o momento atual é de uma inversão nessas proporções, uma vez que se pode esperar que pequenos crescimentos das áreas urbanas ao longo da costa representarão significativos aumentos das áreas de sombra.

A esse respeito é bastante ilustrativa a situação de uma área de urbanização incipiente junto ao Balneário Jardim do Éden, em posição contígua à grande área de alimentação remanescente. Trata-se de uma área de urbanização incipiente com uma superfície total de 52,44 ha, e uma frente junto à costa de 966,95 m de extensão. Para fins dos estudos desenvolvidos, essa área foi incorporada integralmente às áreas urbanizadas, embora ela possa apresentar, atualmente, alguma porosidade, em decorrência do baixo índice construtivo nela verificado. A adição dessa área às áreas urbanas implica um aumento de 3,44% no total. Já o impacto no incremento da área de sombra é da ordem de 5,35%, representando um valor de 228,73 ha de sombra a mais no total. Avaliando-se esses valores, em linhas gerais pode-se afirmar que cada quilômetro de costa ocupado por áreas urbanizadas representa um acréscimo de cerca de 235 ha de área de sombra no polígono considerado no presente estudo.

## CONCLUSÕES

Os resultados alcançados neste estudo permitem que se avaliem os efeitos do crescimento urbano sobre a dinâmica natural que regula os ambientes dos campos de dunas do litoral. A intensidade com que se está dando o processo de ocupação do litoral gaúcho torna necessária a adoção de medidas que permitam a manutenção de áreas livres de urbanização, sob pena de provocar o colapso dos sistemas de dunas a médio e longo prazos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HASENACK, H., FERRARO, L.W. Considerações sobre o clima da região de Tramandaí, RS. *Pesquisas*, n. 22, p. 53-70, 1989.
- MUEHE, D. O Litoral Brasileiro e sua Compartimentação. IN: CUNHA, S.B. & GUERRA, A.J.T. (orgs.) *Geomorfologia do Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 273-349. 1998.
- TOMAZELLI, L.J. *Sistematização dos conhecimentos existentes sobre as dunas móveis do Litoral Norte do Rio Grande do Sul*. Relatório Final. Porto Alegre: FEPAM, 23 p. (Relatório Técnico. N.Publ.). 2001.

## APLICAÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NAS COMUNIDADES DO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DO DESENGANO – RJ

CARVALHO-PENNA, B. DE.  
FERREIRA, L.  
HADDAD, D.  
PEREZ, R. A.

Inst. Walden – R. Citiso,34, Rio Comprido/ RJ, 20216-140, bcpenna@br.inter.net

Descobrir as potencialidades locais e se preparar para o desenvolvimento de práticas ecologicamente harmonizadas, socialmente justas e economicamente viáveis, mudando hábitos e valores foi a maneira encontrada para implantar o Projeto de Treinamento em Educação Ambiental e Práticas Sustentáveis, durante o período de out/2002 a maio/2003, no município de Santa Maria Madalena, onde está a sede do Parque Estadual do Desengano - IEF/RJ. A comunidade se tornou co-partícipe das atividades propostas em oficinas educativas, atingindo diversos públicos: escolas (75 professores rurais e turmas do CIEP273), lideranças urbanas e de comunidades rurais, inclusive trabalhadores do assentamento Boa Vista e EMATER/RJ. Foram realizadas as seguintes práticas: HORTA INSTANTÂNEA - É um canteiro que se prepara em camadas, todas na mesma hora, visando imitar o chão da floresta. Junta-se a ajuda dos pequenos animais que arejam o solo, os ingredientes ( papel e restos vegetais) que adubam e os que mantêm úmida a terra. REFLORESTAMENTO DE MATA CILIAR e DE ENCOSTA- Reflorestar com mudas de árvores nativas é recuperar pelo menos algumas das funções do ambiente e algumas das espécies originais, trazendo de volta uma boa parte das características originais perdidas pela retirada da floresta. Foram realizados dois mutirões em áreas de preservação permanente, pois ela protege contra a erosão e as enchentes, evita que os agrotóxicos e outros poluentes escoem para os rios e forma um corredor ecológico para os animais na sua migração.O trabalho de recuperação da natureza foi iniciado por atividades de plantio com estudantes de diversas escolas.VALORIZAÇÃO DE PRODUTOS DA NATUREZA - Dar uma alternativa rentável às comunidades e ao mesmo tempo conservar a natureza é um dos objetivos do desenvolvimento sustentável. Foi realizado um curso para aprimoramento da produção de artesanato com elementos naturais para ajudar na economia familiar e valorizar os produtos extraídos da floresta sem degradá-la. AGROFLORESTAS - O incentivo e a implantação de Agroflorestas torna a proposta de sustentabilidade sócio –ambiental uma realidade, gerando renda com os variados produtos , empregando mais mão de obra no plantio, na produção de mudas e manutenção dos sistemas agroflorestais. Instalaram-se 3 SAF's, todos estabelecendo parcerias para a sua manutenção.





**REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE BANHADO DOS PACHECOS E GRUPO  
MULHERES DA TERRA: CONSTRUINDO ALTERNATIVAS DE AÇÃO NA  
PRÁTICA DE ENSINO EM BIOLOGIA**

CAVEDON, C. C.<sup>1</sup>  
PAZ, A. J.<sup>2</sup>  
LIMA, A. P.<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Licenciandas do curso de Ciências Biológicas - UFRGS; <sup>3</sup>Doutorando da Faculdade de Educação – UFRGS /  
(Av. Bento Gonçalves, 1881 / 302 / Bairro: Partenon / Cep: 90650-002 / Porto Alegre, RS – e-mail:  
joselepaz@hotmail.com)

Com o intuito de construir linhas de ação para a prática de ensino de biologia, encontramos no Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos, próximo à Rodovia RS-040, no distrito de Águas Claras/Viamão, um grupo que habita no entorno desta área protegida, próxima a Porto Alegre. Os motivos principais que motivaram esse encontro particular estão circunscritos à representatividade de um ecossistema de banhados pertencente ao complexo Banhado Grande, nossa afinidade com tal ambiente, o fato de estar cercado pelo assentamento do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra - Filhos de Sepé (maior assentamento do Estado) e, principalmente, pela receptividade da equipe técnica responsável pelo manejo/conservação da área. O primeiro contato com a comunidade foi numa reunião do grupo Mulheres da Terra quando, através da dinâmica Teia-da-Vida, levantamos possibilidades de aceitação e realização de atividades e trocas de experiências. O processo de delineamento e desenvolvimento de temáticas apropriadas para trabalhar com essas populações constitui o motivo central de análise dessa pesquisa em andamento. Inicialmente, na ação, emergiram, pouco a pouco, os temas para a realização de oficinas. Visitamos as diferentes participantes do grupo e, por meio destas construímos compromissos, trocamos realidades, coletamos possíveis indicativos de datas/horários e, através de variados questionamentos aprofundamos a busca de possíveis assuntos a serem abordados com essas populações num futuro próximo. Assim, traçamos as temáticas que contemplassem os interesses e necessidades dos participantes para as oficinas: água, terra, alimentação, saúde. Nossa intenção, com este trabalho, é relatar e problematizar a criação de oficinas para comunidades do entorno de unidades de conservação contribuindo para inspirar a construção de futuras alternativas de sensibilização dessas populações para questões ambientais.

# ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM COMUNIDADES DO ENTORNO DA “RESERVA DUCKE” EM MANAUS – AMAZONAS - BRASIL<sup>1</sup>

AZEVEDO, G. C.  
HIGUCHI, M. I. G.<sup>2</sup>

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Núcleo de Ciências Humanas e Sociais/ Grupo de Pesquisas em Educação Ambiental. Av. André Araújo, 2936 – Petrópolis; Cep: 69083-000 – Manaus – Amazonas - Brasil.

Este trabalho trata das estratégias de educação ambiental desenvolvidas com moradores vizinhos a Reserva Florestal Ducke (RD) em Manaus. A RD, pertencente ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/INPA, sofria pressões das populações urbanas que chegaram ao limite permitido, gerando inúmeros conflitos com a fiscalização e com o poder público local. O Grupo de Pesquisas em Educação Ambiental/GPEA iniciou a aproximação com essas populações em setembro de 1996, desenvolvendo ações educativas no intuito de envolver os moradores do entorno. Inicialmente a aproximação foi lenta, aos poucos foi sendo estabelecido o diálogo e a escuta necessária a fim de saber o que eles pensavam, o que queriam, o que esperavam dos “donos da reserva”. De posse dos dados sócio-econômicos e cultural dos moradores, as ações foram planejadas de forma conjunta. Ao longo de um ano consolidaram-se ações de formação dos moradores em cursos solicitados pelos mesmos: canto, plantas medicinais, doces em compota e comida alternativa. Os cursos e os encontros desse grupo foram estratégias que possibilitaram a discussão das questões ambientais mais amplas, assim como a discussão sobre a importância da RD. Esse processo educativo era avaliado de forma continuada e reformulado quando necessário. O processo de observação participante e pesquisa-ação fundamentado numa relação dialógica entre moradores e educadores revelou-se fundamental para que a população do entorno de apropriasse socialmente e resignificasse aquele espaço natural. Essas primeiras estratégias serviram de base para ações posteriores com a criação do Jardim Botânico (JB) que hoje se mostra como um elemento potencializador de inclusão e de ações de cidadania. Os resultados dessas ações é que esses moradores que participaram ou participam dos projetos institucionais ou em parcerias, tornaram-se guardiões da RD e JB diminuindo consideravelmente a depredação ambiental. Conclui-se, a partir dos dados obtidos, que a educação ambiental centrada no respeito aos modos de pensar e agir de seus interlocutores e embasada em ações político-filosóficas que considerem uma participação ativa das populações humanas, como parceiros na proteção e manutenção da floresta, pode ser eficaz e eficiente nos seus propósitos para uma vida socialmente justa e ambientalmente saudável.

1 Projetos desenvolvidos com recursos de parcerias interinstitucionais e do Programa de Pesquisa Integrado do INPA.

2 Pesquisadoras do NPCHS/ Grupo de Pesquisas em Educação Ambiental- GPEA/INPA. genoveva@inpa.gov.br e mines@inpa.gov.br





## HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO HUMANA DO PARQUE ESTADUAL DELTA DO JACUÍ

CARVALHO JUNIOR, A. L.<sup>1</sup>  
BELATRICE, B. B. C.<sup>2</sup>

Carlos Chagas 55 10º Andar – POA DEFAP/SEMA3 consultoriaflorestal@yahoo.com.br

De acordo com o PLANDEL (Plano Básico do Parque Estadual Delta do Jacuí - 1979) as primeiras ocupações conhecidas na área do Delta remontam ao século XVIII. Caracterizavam-se por ocupar pequenas áreas, de modo espreado, com um único centro mais concentrado, no caso, a Ilha da Pintada. Essa população vivia da pesca e da produção agrícola, apesar das limitações do uso do espaço. Essa situação manteve-se estável até a primeira metade do século XX. Com a construção da ponte, em 1958, ocorre a modificação do padrão de ocupação espacial das ilhas, tendo impacto também sobre as atividades econômicas tradicionais desenvolvidas nas ilhas. A população antes dispersa de forma mais equilibrada, se aproximou da estrada, bem como a própria estrada facilitou a ocupação, seja por sub-habitações ou por residências de luxo em áreas nobres do Delta. A produção de pasto é uma das atividades econômicas tradicionais que ainda é desenvolvida nas ilhas, mas em escala bem mais reduzida. O lixão da ilha do Pavão, no início dos anos 70, favoreceu a ocupação da ilha Grande dos Marinheiros por uma população de baixa renda que sobreviveu nessa área, graças a atividade de separação do lixo e criação de porcos, fato esse, que ficou amplamente conhecido através do curta-metragem “Ilha das Flores” de Jorge Furtado. Por outro lado, a parte sul da Ilha das Flores e a estrada Martinho Poeta em Eldorado, foram ocupadas por uma população de alta renda, com residências luxuosas destinadas ao lazer. As ilhas com acesso rodoviário tem servido para absorver populações excluídas de outras áreas. Essas populações ocuparam áreas livres entre as ocupações de populações tradicionais e quando essas áreas se apresentavam bastante densificadas, os ocupantes avançaram sobre áreas de banhado. No final da década de 60, o Delta começou a ser ocupado por casas de veraneio. Inicialmente na picada norte, em Eldorado do Sul, e mais tarde na Ilha das Flores e Ilha Grande dos Marinheiros (PLANDEL, 1979). Esse tipo de ocupação tem um forte impacto ambiental devido ao seu alto grau de destruição do ambiente original do Delta, com introdução de espécies exóticas, alteração das margens através da supressão da mata e construção de muros de contenção, colocação de aterro nas áreas de banhado. Uma característica comum dessas formas de ocupação é que elas ocorreram nas áreas que apresentam acesso rodoviário. Aliás, essa tendência fica clara quando analisamos o crescimento populacional nas ilhas do Delta pertencentes à Porto Alegre e Canoas.

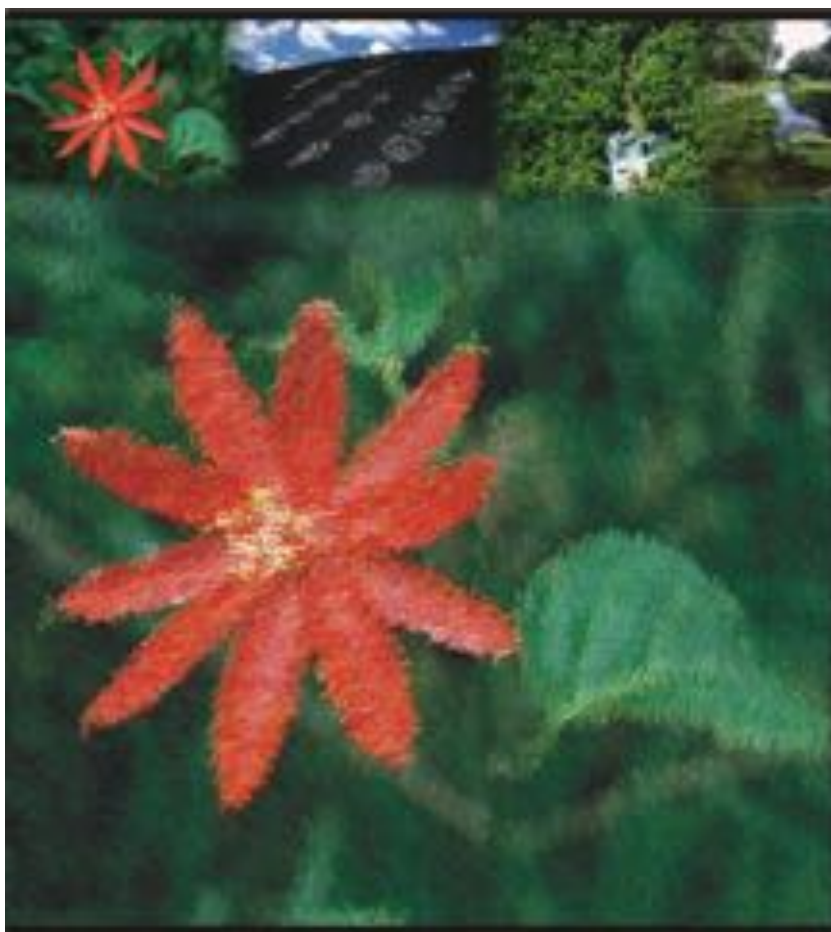
---

1 Msc. Eng. Fital. Gerente Parque Estadual Delta do Jacuí

2 Bióloga do Parque Estadual Delta do Jacuí

3 Órgão financiador





Aspectos Jurídicos



## ASPECTOS AMBIENTAIS E LEGAIS DA CONSERVAÇÃO DO CÓRREGO DOS COLIBRIS NO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DA TIRIRICA /RJ

BARROS, A. A. M.<sup>1</sup>  
PONTES, J. A. L.<sup>2</sup>  
CONCEIÇÃO, M. C. F.<sup>3</sup>  
SATHLER, E.<sup>4</sup>  
PIMENTEL, D. S.<sup>5</sup>

1- MSc Geociências/Geoquímica – professora Assistente da FFP/UERJ – Membro da ONG NEA – Protetores da Floresta; 2 - Biólogo – Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Rio de Janeiro; 3 – Desembargadora - Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro – Membro NEA -Protetores da Floresta; 4 – Advogado – Membro NEA – Protetores da Floresta; 5 – MSc Ecologia – Professor Assistente da FFP/UERJ. Rua Francisco Portela 794. Paraíso, São Gonçalo, Rio de Janeiro. Cep. 24435-000

### RESUMO

O presente trabalho trata da tentativa de parcelamento, pela especulação imobiliária, de um trecho de Mata Atlântica localizado no Parque Estadual da Serra da Tiririca (Niterói, Maricá/RJ). Essa área apresenta várias espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção. Os argumentos levantados pelos empreendedores são totalmente frágeis do ponto de vista biológico e legal, sendo estes comentados ao longo do trabalho. Cabe ressaltar que a mobilização da sociedade civil impediu, ao menos temporariamente, a destruição do Córrego dos Colibris.

**ABSTRACT:** This work observes the tries of sharing part of Parque Estadual da Serra da Tiririca, an Atlantic rainforest Conservation Unity (Niterói/ Maricá – Rio de Janeiro), by speculation of real state sector. This area shows many examples of threatened faunistic and floristic species. The enterprisers' arguments are totally weak in biological and legal points of view. This will be commented on this paper. It's important to enhance that the claims of civil society blocked, at least temporarily, the destruction of Córrego dos Colibris' area.

### INTRODUÇÃO

Recentemente a Empresa Imobiliária Mattos & Mattos, tentou conseguir junto às autoridades competentes, a liberação de um empreendimento imobiliário no Parque Estadual da Serra da Tiririca (PEST), especialmente na localidade conhecida como Vale do Córrego dos Colibris. Essa empresa se diz detentora dos direitos sobre áreas de propriedade da VEPLAN (Companhia de Desenvolvimento Territorial Ltda.), situadas na Região Oceânica do Município de Niterói (RJ) e hipotecadas ao BIAPI (Banco Interamericano de Pesquisas e Investimentos).

A área em questão foi objeto de disputas passadas, onde ambientalistas, sociedade civil e a imobiliária procuravam valer seus argumentos, de um lado para a sua preservação definitiva e de outro para ocupação com condomínios de luxo. Foram elaborados pareceres técnicos baseados na Memória Descritiva Ambiental apresentada pela Mattos & Mattos aos órgãos ambientais competentes pleiteando o licenciamento do empreendimento. Os mesmos

foram protocolados na Fundação Instituto Estadual de Florestas (IEF/RJ), com o intuito de rebater os fracos argumentos dos empreendedores para justificar o empreendimento.

## MATERIAL E METODOS

### Área de estudos

O Parque Estadual da Serra da Tiririca é uma Unidade de Conservação (UC) que fica localizada entre os municípios de Maricá e Niterói, RJ, abrangendo uma área de 2.400 ha (PONTES, 1987). Foi criado em 29 de novembro de 1991, pela Lei Estadual nº 1901/91. A cobertura vegetal compreende a Floresta Ombrófila Densa, correspondente a Mata Atlântica Baixo-Montana ou Submontana, segundo classificação de RIZZINI (1997). Parte da vegetação original foi alterada por desmatamentos sucessivos. Restam ainda alguns fragmentos florestais nativos ou com pouco grau de perturbação que ainda apresentam o microclima e a biodiversidade da Mata Atlântica (BARROS & SEOANE, 1999). O Vale do Córrego dos Colibris é uma região coberta por vegetação secundária em processo de regeneração há mais de 50 anos e inclui o Brejo das Pacas, uma área alagada associada à floresta. O Córrego dos Colibris é perene e apresenta água cristalina, com uma seção média de 0,50 m, com profundidade de 0,15 m. Registra-se a presença do caranguejo de rio (*Trichodactylus sp.*), um crustáceo que não tolera ambientes pouco oxigenados e/ou poluídos. Na região externa do Parque, o córrego foi canalizado, passando a receber esgotos domésticos, desembocando na Laguna de Itaipu (MULTISERVICE, 1995).

No Vale do Córrego dos Colibris foi detectada a presença de algumas espécies vegetais consideradas vulneráveis e em perigo de extinção como o pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.), o cipó-escada-de-macaco (*Bauhinia smilacina* (Schott) Steudel) e o caiapiá (*Dorstenia arifolia* Lam.) (SANTOS *et al.*, 1999), além das raríssimas orquídeas terrícolas *Corymborchis flava* (Sw.) O. Kuntze e *Houlletia brocklehurstiana* Lindl. (PONTES, no prelo). Bem como, *Callisthene dryadum* A.P. Duarte Vochysiaceae, que é uma planta considerada extinta no Estado do Rio de Janeiro. Uma Malvaceae muito rara também foi observada no Córrego dos Colibris o *Abutilon anodoides* St. Hil. & Mawd. Malvaceae.

Segundo PONTES (1987), a fauna do PEST abriga uma importante biodiversidade. Há registros da presença do ouriço-cacheiro (*Sphiggurus insidiosus*), o gato-do-mato (*Felis yagouaroni*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) entre outros.

### Tentativas de parcelamento – Vale do Córrego dos Colibris

**Processo 80/01387/87 (PREFEITURA MUNICIPAL DE NITERÓI)** - Projeto de plano integrado das áreas C e D da gleba 5, situadas entre a Estrada de Itaipu, Rua Y (São João) e Estrada do Engenho do Mato (900 mil m<sup>2</sup>) de propriedade da VEPLAN. Essa área foi “adquirida” pela Ubá Imobiliária. Foi dado parecer contrário ao empreendimento em 20 de fevereiro de 1989 pela Superintendência de Meio Ambiente da Prefeitura de Niterói. O projeto foi cancelado pelo Decreto Municipal 5611/89 de 22 de março de 1989.

**Processo 18.026 (Ação Civil Pública)** – Essa Ação foi movida pelo Curador de Justiça do Meio Ambiente e do Patrimônio Comunitário, João Batista Petersen Mendes, em 06 de abril de 1987, sendo os réus a Prefeitura de Niterói e a Empresa Imobiliária Ubá. O empreendimento seria instalado na área dos fundos das quadras 51 e 52. Uma primeira licença para desmatamento foi dada pelo antigo IBDF/RJ. Para tal, o empreendedor omitiu dados relevantes referentes à área em questão como: a) ausência de curvas de nível definidas ou cotas altimétricas da planta da gleba 5; b) omissão da presença de cursos d’água, afloramento de lençol freático e do Brejo das Pacas e c) ausência de demarcação dos paredões rochosos. A região consta como Reserva Florestal no Registro de Imóveis do 13º Ofício no loteamento original “Cidade Balnearia de Itaipu”. A sentença foi dada pelo Juiz José Carlos Maldonado





de Carvalho em 11 de janeiro de 1994, condenando ambos os réus. Os réus apelaram (Apelação Cível nº 3.039/94), contudo foi negado o pedido pelos Desembargadores Fernando Whitaker (presidente) e Dalton Costa (relator) da 4ª Câmara Cível, em 18 de outubro de 1994. O loteamento também foi interdito pela deliberação CECA nº 2.353/91.

**Processo nº E-07/300067/95 (PREFEITURA MUNICIPAL DE NITERÓI)**- Em 9 de fevereiro de 1995 deu entrada no IEF (Instituto Estadual de Florestas) outro projeto para empreendimento imobiliário na gleba 5, no Córrego dos Colibris (pelo arquiteto José Henrique Domingues). Foi elaborado um parecer contrário pela então administradora do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Laura A. Guimarães França, e o processo foi indeferido pelo presidente do IEF, na época o Dr. Antônio Carlos Prado;

**Processo nº 80/3040/94 (PREFEITURA MUNICIPAL DE NITERÓI)** - Ainda existe um processo da Prefeitura de Niterói sobre outro empreendimento de parcelamento da área compreendida pela Estrada do Engenho do Mato, Rua Y e Estrada de Itaipu. O então Secretário de Urbanismo e Meio Ambiente, enviou um ofício ao IEF consultando a esse respeito. Maiores esclarecimentos foram solicitados por Laura França, mas a Prefeitura não os forneceu. Esse processo encontra-se em trâmites na Prefeitura de Niterói, sendo o seu último paradeiro a Secretaria de Meio Ambiente de Niterói (CI 052).

**Processos nºs 080/2682/96 e 080/004078/97 (PREFEITURA MUNICIPAL DE NITERÓI)** – Existem mais dois processos referentes ao Córrego dos Colibris na Prefeitura de Niterói. A ONG Protetores da Floresta solicitou mais informações a esse respeito à Secretaria de Meio Ambiente de Niterói, através da Curadoria de Justiça de Niterói, na pessoa da então Promotora de Justiça, D<sup>a</sup> Adélia Barboza de Carvalho. A resposta foi dada pelo Secretário Municipal de Meio Ambiente, através do ofício nº 410/98 de 21/10/1998. Neste documento o Sr. Secretário coloca o parecer *permanece negativo* referente aos processos em questão. Atualmente esses processos encontram-se na Secretaria de Urbanismo de Niterói.

Em reunião do Conselho Municipal de Meio Ambiente, da qual participaram os conselheiros, ONG's, moradores, instituições de pesquisa e os representantes da Mattos & Mattos, foram expostos os argumentos de ambos os lados. Pressionados pela comunidade presente os empreendedores retiraram o projeto de parcelamento do Córrego dos Colibris.

Alguns pontos devem ser destacados em referência à argumentação apresentada pelos empreendedores na Memória Descritiva Ambiental do Córrego dos Colibris: “... com o lançamento, em 1997, da pedra fundamental da sede do futuro Parque Estadual da Serra da Tiririca, na divisa com Maricá, percebemos que jamais o Parque necessitará de passagem por nossa propriedade...” (sic). O Plano Diretor do PEST ainda não foi feito. Este é o instrumento que definirá as áreas específicas para cada tipo de usufruto. Além disso, o PEST não se resume a área da sede.

Outra colocação se refere à localização: “*a beira de rua já regularizada e habitada por condomínios com elevada taxa de ocupação...*” (sic). Esta área corresponde ao loteamento original Cidade Balnearia de Itaipu de 1943, que inclui a Fazenda Itaipu, Fonte e Engenhoca (Córrego dos Colibris). A região compreendida entre a Rua Y (São João), Estrada do Engenho do Mato e Estrada de Itaipu, consta no Registro de Imóveis do 13º Ofício (Registro 1, livro 8) do loteamento original como **RESERVA FLORESTAL**. Esta Reserva é de domínio público, sendo insusceptível de alienação e protegida por lei. Esta área de Reserva Florestal foi ampliada para 12.532.400,00 m<sup>2</sup> pela Lei 339 de 09/02/82 do Município de Niterói, segundo o Plano Estrutural de Itaipu.

Consta da Memória Descritiva Ambiental que “... Apesar do tamanho da propriedade 768.516,40 m<sup>2</sup>, só lotearemos menos de 15% da mesma, transformando o restante em

*Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN...*” (sic). Segundo o empreendedor, 65% dos lotes estariam em área sem restrições de acordo com o Plano Urbanístico de Niterói e de frente para ruas já regularizadas, habitadas e parte já asfaltada. Outros 30% dos lotes estariam em Zona de Restrição Urbana e os 5% restantes estariam em “*área de especial interesse ambiental*” (sic) que seriam as pontas de fundos dos lotes com divisa com a pretensa RPPN. Contudo, RPPN’s não podem ser criadas em áreas já protegidas por lei como UCs (RODRIGUES, 1996).

O empreendedor levanta a questão da favelização da região “... *Temos certeza que em termos de macrozoneamento do entorno do Parque da Serra da Tiririca, o loteamento em questão será de fundamental importância para preservar a Flora e a Fauna do Parque e impedir as tão conhecidas invasões por favelas. É importante aqui salientar que toda esta extensão (de Itacoatiara até o Vale Feliz) não sofre a pressão urbana da favelização devido à sua ocupação ordenada por Loteamentos e Condomínios de classe média alta. Esta generalização é improcedente. Se considerarmos a população tradicional que ocupa as encostas da Serra com seus sítios, também não é aplicável. No Engenho do Mato, essas terras foram adquiridas da antiga Fazenda do Engenho do Mato, de propriedade da S<sup>ra</sup> Irene Sodré. Corresponde a posses muito antigas que foram incluídas no Plano de Reforma Agrária de 1962 (PEREIRA, 1962), através dos Decretos Estaduais 7.261/61, 7.577/61 e 7.832/62.*

Outra questão extremamente preocupante é que o loteamento “... *fechará um cinturão ocupacional ao encostar nas habitações já existentes do seu lado esquerdo, que já se unem ao condomínio Ubá VI, indo até a beira da Praia de Itacoatiara. Pelo lado direito ao Condomínio Ubá Floresta e conseqüentemente ao Vale Feliz.*” (sic). Este “cinturão ocupacional” pode isolar definitivamente o fragmento florestal remanescente, impedindo trocas gênicas com outras áreas florestadas adjacentes.

Proteção legal do Parque Estadual da Serra da Tiririca

Do ponto de vista legal, a área do Vale do Córrego dos Colibris é considerada como **Área de Preservação Permanente e Reserva Ecológica**, pelos seguintes fatos e instrumentos legais:

**A Constituição Federal em seu art. 225 § 4º** (BENJAMIN, *et al* 1999) Declara a Mata Atlântica e a Zona Costeira como Patrimônio Nacional. A cobertura vegetal da Serra da Tiririca está inserida na Mata Atlântica e também na Zona Costeira, abrangendo, portanto duas categorias consideradas Patrimônio Nacional.

**O Decreto Federal nº 99.574/90** proíbe por prazo indeterminado, o corte e respectiva exploração da vegetação nativa da Mata Atlântica.

**Os art. 2º §2º e 3º da Resolução CONAMA nº 006/94** definem a cobertura vegetal de Mata Atlântica, na qual está inserido o Vale do Córrego dos Colibris e toda a Serra da Tiririca.

**A Lei Federal nº 4.771/65 (Código Florestal)** cria proteção para florestas e todas as formas de vegetação. Os seus art. 1º e 2º estabelecem que:

**Art. 1º** *As florestas existentes no território nacional e demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem.*

**Art. 2º** *Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação situadas:*

*ao longo dos rios ou qualquer curso d’água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:*





I - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10m de largura.;  
nas nascentes, ainda que sejam intermitentes e nos chamados olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

*Parágrafo Único: Nos casos de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.*

Esses dispositivos ainda estão em vigor, embora sob fundadas suspeitas de estarem ameaçadas pela Medida Provisória 1956/52, recentemente editada, e que traz modificações no Código Florestal. Por enquanto, pelos dispositivos do Código citado, a área do Córrego dos Colibris e do Brejo das Pacas, são Áreas de Preservação Permanente.

**A Lei Federal nº 6.938/81**, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, transformou em Reserva Ecológica as florestas e demais formas de vegetação de preservação permanente, relacionadas no art. 2º do Código Florestal. A área do Córrego dos Colibris e do Brejo das Pacas passaram a categoria de Reserva Ecológica, por força desta Lei.

**A Resolução CONAMA nº 004/85** ampliou o conceito de Reserva Ecológica em seus art. 3º e 4º, que reforça ainda mais a proteção da área em questão. Esta mesma Resolução, em seu art. 5º atribui aos Estados e Municípios, a competência de estabelecer normas e procedimentos mais restritivos, através de seus órgãos ambientais.

**A Constituição Estadual, em seu art. 265**, define como Áreas de Preservação Permanente (BONFIM, 1994):

III – *as nascentes e as faixas marginais de proteção de águas superficiais;*

IV – *as áreas que abriguem exemplares ameaçados de extinção, raros, vulneráveis ou menos conhecidos, na fauna e flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso, alimentação ou reprodução;*

V – *as áreas de interesse arqueológico, histórico, científico, paisagístico e cultural;*

Por sua vez, o art. 270 determina que:

*As coberturas florestais nativas existentes no Estado são consideradas indispensáveis ao processo de desenvolvimento equilibrado e a sadia qualidade de vida de seus habitantes e não poderão ter suas áreas reduzidas.*

Estes mecanismos legais, comprovados por estudos científicos recentes, enquadram a área questionada e toda a Serra da Tiririca, como Área de Preservação Permanente.

**A Lei Estadual nº 1901/91** criou o Parque Estadual da Serra da Tiririca, sendo o polígono da área de estudo (limites provisórios), definido conforme o Decreto Estadual nº 18.598/93. Neste Decreto, o Inciso I, trata da parte continental do Parque, onde diz:

*“... prosseguindo pela cota 25 até encontrar o limite Leste do Condomínio Ubá Floresta, deste ponto segue em linha reta no sentido Leste até atingir a Estrada Engenho do Mato, seguindo por ela até atingir a Rua Y, continuando por esta até atingir a Estrada Celso Peçanha ...”.*

De acordo com o Decreto, toda a área situada entre a Rua Y, na localidade conhecida como Bairro Peixoto – Itaipu, e a Serra da Tiririca, fazem parte do Parque Estadual, onde se inclui toda a área do Córrego dos Colibris e do Brejo das Pacas.

**A Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000 e o Decreto nº 4340 de 22 de Agosto de 2002** estabelecem o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, enquadrando os Parques Nacionais como Unidades de Proteção Integral, que admitem apenas o uso indireto dos recursos naturais. O SNUC permite a criação deste tipo de Unidade de Conservação nas esferas Estaduais e Municipais. No inciso 1º fica estabelecido que (SNUC, 2002):

*“O Parque Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispões a lei..”*

O IBAMA editou portarias referentes à fauna e a flora brasileira ameaçadas de extinção. A Portaria nº 1.522/89, em seu art. 1º torna conhecida a lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção e no art. 2º estabelece que os animais nela constantes gozam de proteção integral. A Lei Federal nº 5.197/67 (Proteção à Fauna) proíbe a perseguição e destruição de espécies da fauna silvestre em extinção. O art. 27º desta Lei, com a redação que lhe foi dada pela Lei Federal nº 7.653/88, torna esse ato em crime inafiançável.

Em relação à flora, além dos dispositivos legais citados, a Portaria nº 006/92-N do IBAMA reconhece em seu art. 1º as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção, enquanto a Resolução CONAMA nº 001/86, em seu art. 6º, Inciso I, item b, que a comprovação de espécies ameaçadas de extinção em Área de Preservação Ambiental exige o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para o licenciamento de qualquer obra naquela área. Estes instrumentos legais também se aplicam para a área do Córrego dos Colibris e do Brejo das Pacas, uma vez que está cientificamente comprovada a existência de espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção.

#### Criação de UC's e a participação comunitária

O PEST foi criado em 1991 após uma grande mobilização de diversos segmentos da sociedade civil, principalmente ONG's que reconheciam a importância da preservação de um dos últimos fragmentos de Mata Atlântica entre os municípios de Niterói e Maricá. Contudo, os interesses das pessoas que moram dentro do PEST e no seu entorno não foram considerados, gerando uma série de problemas que emperram a implantação de fato da UC (BARROS *et al*, 2002)

Entrevistas realizadas com a população residente nas adjacências do Vale do Córrego dos Colibris (fora da UC) demonstram que a metade dos entrevistados declarou residir na área a mais de 13 anos, portanto antes da criação do PEST. 61% disseram ter comprado o lote e construído o imóvel. 63% não residiam nas proximidades antes de terem mudado para o local. Estes dados corroboram com a observação de que em um período de 10 anos houve um grande deslocamento populacional para a área, aumentando a pressão imobiliária sobre a UC. 46% dos entrevistados declararam ter escritura definitiva do imóvel e 53% das residências abrigam de 4 a 7 pessoas.

Um pouco mais da metade (51%) dos entrevistados não sabem o que é uma Unidade de Conservação, apesar disso 73% declararam saber que a Serra da Tiririca é um Parque Estadual. No memorial descritivo do loteamento que abrange a região limítrofe ao PEST, a área florestada foi preservada como “reserva florestal” e isso foi um dos argumentos importantes que impediram a ocupação da área do Parque. Entretanto, 72% dos entrevistados não sabem apontar quais são os limites da UC e 82% desconhecem quem administra o PEST. Apenas 34% dos entrevistados já percorreram a trilha do Córrego dos Colibris e 60% declararam conhecer alguma atividade de destruição do PEST. Dentre estes, 39% preocupam-se com os incêndios e 33%, com a favelização. Quando perguntados sobre o que acham de bom em morar próximo ao Parque, 51% destacaram o “contato com a natureza” e a “tranqüilidade”. 17% não souberam identificar estes aspectos. Dos pontos negativos em morar na região, 67% não identificaram nenhum aspecto; 15% identificaram a “distância” e a “precariedade do transporte”.





Os dados coletados demonstram que a área é ocupada primordialmente por moradores da classe média, com boa escolaridade. No entanto, isto não se reflete no grau de conhecimento da população sobre os aspectos legais e biológicos relacionados à UC.

## CONCLUSÃO

O Vale do Córrego dos Colibris é realmente de propriedade da VEPLAN, que hipotecou as terras ao BIAPI. É inquestionável seu direito de propriedade enquanto a empresa não for indenizada pelo Estado. Contudo, por tratar-se de área inclusa no PEST, sob tutela do IEF/RJ, tem seu uso restrito, visando excluir qualquer dano ambiental antrópico àquela área. Seus usos serão definidos pelo Plano Diretor que também estabelecerá os limites definitivos do PEST.

A comissão Pró Tiririca (portaria do IEF/RJ/PR nº 68 de 26 de maio de 1999) e a Prefeitura do município de Niterói encaminharam ao IEF, uma proposta de redução dos limites do PEST dos 2400 há para 1800 há (mesmo com a inclusão do “Morro das Andorinhas”, que pode não se concretizar). Esta foi remetida à Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro, que ainda não se pronunciou a respeito. Este documento traz à luz, a força da pressão imobiliária sobre o PEST uma vez que áreas ainda florestadas foram retiradas do mesmo.

Tamanha é a importância cultural e científica da região, que foi transformada em Parque Estadual em 1991, sendo reconhecido como Reserva da Biosfera pela UNESCO em 1992.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, A.A.M. & SEOANE, C.S. 1999. A problemática da conservação do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Niterói / Maricá, RJ, Brasil. **In:** OS (DES)CAMINHOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO RUMO AO SÉCULO XXI. 1. Anais... Niterói, Instituto de Geociências da UFF. v. 1, p. 114 – 124.
- BARROS, A.A.M.; SATHLER, E.B.; CONCEIÇÃO M.C.F. 2002. Implantação de Unidade de Conservação postulada em juízo via ação civil pública: O caso do Parque Estadual da Serra da Tiririca. **In:** III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Anais...Fortaleza, Ce, Fundação O Boticário, UFCE, p.774-781
- BENJAMIN, A.H.B., SÍCOLI, J.C.M. & ANDRADE, F.A.V. 1999. Legislação Ambiental. São Paulo: Ministério Público do Estado de São Paulo, Promotoria de Justiça do Meio Ambiente. 660 p.
- BONFIM, B.C. 1994. Constituição do Estado do Rio de Janeiro. Atualizada com Emendas Constitucionais. 5º edição. Rio de Janeiro: Ed. Destaque.
- MULTISERVICE. 1995. Avaliação de 10 Unidades de Conservação Ambiental na região metropolitana do Rio de Janeiro. Anexo
- PINTO, W.D. & ALMEIDA, M. 1999. Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente. CONAMA 1984/1999. 1º edição. Brasília: Ed. Wod Ambiental. 938 p.
- PONTES, J.A.L. 1987. Serra da Tiririca, RJ. Necessidade de conservação (1ª Contribuição). Bol. FBCN, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89 - 94.
- PONTES, J.A.L. 1998. Serra da Tiririca. Hiato, Niterói, A. 1, n. 6, p. 4 – 6.
- RIZZINI, C.T. 1997. Tratado de Fitogeografia do Brasil: Aspectos Sociológicos e Florísticos. 2º edição. Rio de Janeiro: Ed. Âmbito Cultural. 747 p.
- RODRIGUES, J.E.R. 1996. Reservas particulares de patrimônio natural e o manejo sustentado. Florestar Estatístico, v. 3, n. 8 –9, p. 11 – 13.
- SANTOS, M.C.F. *et al.* 1999. Levantamento Florístico do Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ: II – Vale do Córrego dos Colibris – Resultados Preliminares. **In:**



CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. 50. Resumos... Blumenau, Sociedade Botânica do Brasil, Universidade Regional de Blumenau, p. 254.  
SNUC, 2002. Sistema Nacional de Unidades de Conservação. IBAMA. Impresso. p.36.



## ESTUDO JURÍDICO PARA ADEQUAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA BACIA DO RIO CAMAQUÃ, RS

FERREIRA, T. G.\*<sup>1</sup>  
FENSTERSEIFER, H. C.\*\*  
LOBATO, C. O. A. \*  
ROSSI, C. A. C.\*<sup>2</sup>

\* Centro de Ciências Jurídicas – Unisinos. SL/RS. *carlaacrossi@uol.com.br*\*\* Centro de Ciência Exatas e Tecnológicas – Unisinos. SL/RS. *henrique@euler.unisinos.br*

### RESUMO

Em um estudo multidisciplinar realizado na região da Bacia do Rio Camaquã, centro-sul do Estado do Rio Grande do Sul, constatou-se a necessidade urgente da implantação de Unidades de Conservação que garantam a proteção de alguns cenários naturais que ocorrem na região, denominados neste trabalho de áreas de especial interesse ambiental (AEIA's). Tem-se na Constituição Federal de 1988, art. 225, e seus incisos, o embasamento legal da criação da Lei 9.985/2000, a qual surge como fonte delimitadora para resgatar a idéia do homem e meio ambiente ecologicamente equilibrado. Com base nas normas estabelecidas por esta legislação definem-se determinações que visam limitar, restringir e até mesmo proibir atividades exercidas pelos proprietários das áreas de especial interesse ambiental. A multidisciplinaridade do estudo permitiu a caracterização física, biótica e antropogênica das áreas de especial interesse ambiental, fornecendo os dados e as informações necessárias para as avaliações jurídico-legais e as respectivas definições das Unidades de Conservação. As propostas enunciadas neste trabalho fundamentaram-se em dados coligidos através de dois projetos de caracterização e diagnóstico ambiental, desenvolvidos no âmbito da bacia hidrográfica do rio Camaquã (convênios entre a Universidade do Vale do Rio dos Sinos e a Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP).

**ABSTRACT.-** Through a multidisciplinary study on the Camaquã River basing Region, it was confirmed the urgent need to implement “Preservation Units” to guarantee the protection of some specific natural sceneries that exist in this region, in this study called “Areas of Special Environmental Interest”. In the Federal Constitution of 1988, art. 225 there is the legal base of the creation of the Law 9985/2000, which appears as a delineator source to rescue the idea of men and environment ecologically balanced. Based on the norms established by this legislation, propositions are defined, which ain at limiting, restricting and even prohibiting activities executed by the owners of areas considered of special environmental interest. Also it was tried to conciliate the satisfaction of the interest of owner, possible economical alternatives and sustainable development, based on the Law mentioned above. The multidisciplinarit of this study permitted the physical, biotical and anthropogenic characterization of the areas of special environmental interest, supplying the necessary data and information for the juridical-legal evaluations and respective definitions of the Preservation Units of Sustainable Use and/or Total Preservation.

---

1 Unibic/Unisinos

2 idem

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho discute as possibilidades jurídico-legais que envolvem a adequação de Unidades de Conservação no âmbito da bacia hidrográfica do rio Camaquã, localizada na região centro-sul do Estado do Rio Grande do Sul.

Estas propostas surgiram de trabalhos inter e multidisciplinares efetuados por uma equipe de pesquisadores e desenvolvidos em dois projetos consecutivos, a partir de 1994. A caracterização e o diagnóstico da bacia hidrográfica, com vistas ao seu planejamento ambiental, foram a pauta principal das atividades. Tais estudos, apesar de ainda se encontrarem em andamento, identificaram na região em questão, quatro áreas, que se destacam pelo seu cenário físico-paisagístico, pelo potencial ecoturístico, pela biodiversidade e pela extensão relativamente bem preservada das áreas florestais nativas, tendo-se em conta a realidade ambiental gaúcha. Estes setores foram denominados de “áreas de especial interesse ambiental – AEIA’s”. As áreas sugeridas nos trabalhos mencionados e que são objeto desta análise jurídica foram:

Área 1: Rincão do Inferno-Baixo Hilário, localizada no Subsistema Alto Camaquã;

Área 2: Guaritas-Minas do Camaquã, no Subsistema Médio Camaquã Superior;

Área 3: Boa Vista-Lajeado Vermelho, no subsistema Médio Camaquã Inferior;

Área 4: Água Grande, no Subsistema Baixo Camaquã.

Para as mesmas foram propostas unidades de conservação, de acordo com a legislação brasileira existente (Lei 9.985/2000). Durante o desenvolvimento dos projetos acima mencionados foi também identificado, na bacia hidrográfica em questão, o Parque Estadual do Camaquã, criado pelo Decreto de Lei Estadual, nº 23.798, no ano de 1975. Esta unidade está sendo reavaliada, não sendo analisada no presente trabalho.

## METODOLOGIA

Este trabalho surgiu a partir de atividades de pesquisa conjunta e integrada de diferentes áreas, como a biologia, geologia, história, arquitetura e direito, desenvolvidas principalmente em dois projetos de pesquisa denominados “Caracterização, diagnóstico e planejamento da bacia de drenagem do rio Camaquã” e “Planejamento e Gestão Ambiental na Bacia do Camaquã”. No decorrer do desenvolvimento dos trabalhos, com o estabelecimento dos preceitos, propostas e sugestões para o planejamento ambiental da região, no que pese a contribuição do direito, houve a necessidade de enquadrar as áreas, pelas suas características e peculiaridades, nas diferentes categorias de unidades de conservação, previstas pela Lei 9.985/2000.

Além da pesquisa bibliográfica, a equipe atuou de forma integrada nos trabalhos em campo, discutindo as questões ambientais dentro das orientações da multi e interdisciplinaridade.

### Características gerais da área

A bacia do Camaquã, com uma superfície de 17.448 km<sup>2</sup>, localiza-se no centro-sul do Estado do Rio Grande do Sul, abrangendo em sua maior parte a região fisiográfica conhecida como Planalto Sul-riograndense. O setor oriental da bacia, no entanto, situa-se na denominada Planície Costeira Interna. O sistema hidrográfico em questão foi subdividido em quatro subsistemas denominados de: Alto Camaquã (I), Médio Camaquã Superior (II), Médio



Camaquã Inferior (III) e Baixo Camaquã (IV). Dentro destes domínios foram identificadas, durante o desenvolvimento dos projetos interdisciplinares mencionados anteriormente, as cinco áreas de especial interesse ambiental (Figura 01 – em anexo).

Esta bacia hidrográfica, pela sua característica evolutiva e cenário físico, biótico e antrópico, reserva algumas das áreas mais importantes do Estado sob o ponto de vista da biodiversidade, beleza cênica, espécies endêmicas e preservação ambiental.

#### Estado da arte

As Unidades de Conservação -UC's- surgiram no Brasil, inicialmente, com a criação dos Jardins Botânicos, no século XIX. No século seguinte, década de 30, surgiram as demais formas de UC's, primeiramente com o Decreto 1.713 de 1937, que criou o Parque Nacional de Itatiaia, em seguida, com os Decretos 1.035 e 1.822, ambos de 1939, que instituíram o Parque Nacional do Iguazu e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, respectivamente. Alguns parques municipais também foram criados neste período.

Até a década de 60, a criação de Unidades de Conservação foi estabelecida por razões estéticas ou políticas. Não havia uma finalidade específica de estabelecer um sistema composto por diferentes tipos de categorias de manejo e gerido de forma integrada. Só recentemente a denominação “Unidades de Conservação” começou a ser empregada para identificar certos “Espaços Especialmente Protegidos”.

Em 1976, foi concluído o trabalho “*Uma Análise de Prioridades em Conservação da Natureza na Amazônia*”, documento que fundamentou a elaboração do “Plano do Sistema de Unidades de Conservação no Brasil”. Os objetivos deste plano foram o de identificar as áreas mais importantes para conservação da natureza, propor a criação de UC's para protegê-las e indicar as ações necessárias para implementar, manter e gerir o sistema.

Em 1988, foi encomendada à Fundação Pró-natureza, pelo IBDF, uma avaliação crítica das categorias de UC's então existentes e a elaboração de um anteprojeto de lei instituindo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Para realizar esta tarefa, o grupo selecionado deu início ao trabalho de identificar as lacunas, as superposições, os excessos e os defeitos, com o propósito de estabelecer um sistema de categorias ao mesmo tempo conciso e completo e, assim, fundamentar uma política de conservação mais uniforme e eficaz.

No ano de 2000, após inúmeras tratativas, discussões e emendas o Projeto de Lei do SNUC foi aprovado e transformado em norma jurídica (Lei 9985/2000), regulamentando o art. 225, § 1º, incs. I, II, III, VII da Constituição Federal de 1988.

As UC's que integram o SNUC podem ser federais, estaduais ou municipais, de acordo com quem as criar. Em qualquer caso, a criação deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta pública que permitam identificar sua localização, dimensão e limites mais adequados (artigo 22, parágrafo 2º da Lei).

Quanto à natureza do ato de criação, afirma-se que o mais apropriado seja a criação por via de lei, uma vez que o ato impõe obrigações e restrições de direitos e ainda, de acordo com a Constituição Federal, a alteração, supressão de espaços territoriais e seus componentes especialmente protegidos só são permitidos através de lei (artigo 225, III).

As UC's são geridas por um órgão responsável e um Conselho Consultivo por ele presidido ou podem ser geridas por Organizações da Sociedade Civil de interesse público com objetivos afins aos da Unidade de Conservação, mediante instrumento firmado com órgão responsável por sua gestão.

As Unidades de Conservação integrantes de SNUC, conforme o artigo 7º da Lei, subdividem-se em Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável, com características e objetivos específicos de acordo com a proteção que se quer dar.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

As cinco áreas de especial interesse ambiental (AEIA's) localizadas nos domínios da bacia hidrográfica do Camaquã, apresentam uma conotação relevante no cenário Sul-riograndense. Excetuando a região do Delta do Camaquã, que já está legalmente instituída como Parque Estadual, para as demais áreas são sugeridas uma ou mais unidades de conservação, tendo-se em conta as suas peculiaridades físicas, bióticas e sócio-econômicas. A região do delta não será abordada neste trabalho, estando em fase de estudos e reavaliação.

### A AEIA Rincão do Inferno – Baixo Hilário

A área situa-se a leste da cidade de Lavras do Sul, na confluência dos arroios Camaquã Chico e Hilário, formadores do rio Camaquã. Além do município de Lavras do Sul, a AEIA em questão abrange setores dos municípios de Caçapava do Sul e Bagé.

A área, com uma superfície de 3.506 ha, tem relevância ambiental pelas seguintes características: apresenta formações rochosas e feições ruiformes com vegetação rupestre de extraordinária beleza cênica e com elevada potencialidade para o ecoturismo; concentra uma densa mata do tipo aluvial, marcante pela sua extensão e grau de preservação; localiza-se em uma área de transição de associações fitogeográficas onde se destacam as matas de encosta, aluviais e a denominada savana; concentra um dos mais importantes setores de ocorrência de espécies endêmicas de cactáceas e apresenta uma rica e diversificada fauna, com ocorrências de felinos, cervídeos e aves, com várias espécies ameaçadas de extinção.

Categorias de Unidades de Conservação sugeridas para a área:

Reserva Particular do Patrimônio Natural –RPPN (art.21 da Lei 9985/2000)

Refúgio da Vida Silvestre (art. 13 da Lei 9985/20000)

Objetivos legais das categorias propostas:

A **Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)** é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica; pertence ao grupo de unidades de conservação de uso sustentável; representa um dos primeiros passos para envolver a sociedade civil na organização da diversidade biológica. Para a propriedade ser reconhecida como RPPN, deve apresentar atributos tais como paisagem cênica, biodiversidade e ter aspectos que justifiquem o reflorestamento da área. Nesta categoria não é permitido explorar os recursos naturais, sendo permitido o ecoturismo e a pesquisa científica.

A categoria **Refúgio da Vida Silvestre** tem como objetivo proteger ambientes naturais, onde se asseguram condições para a existência, reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. Pertence ao grupo de unidades de conservação de proteção integral e pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

Justificativa para as proposições

A RPPN é proposta, neste caso, pelo fato de a maior e mais proeminente parte da AEIA Rincão do Inferno-Baixo Hilário encontrar-se em somente uma propriedade, localizada no município de Lavras do Sul. Há também o *animus* do proprietário em proteger a área e ao mesmo tempo usufruir os locais de lazer, tais como o balneário situado junto ao arroio



Camaquã Chico. Este local já é alvo de visitação pública, sempre com anuência do proprietário.

Já a categoria Refúgio da Vida Silvestre é sugerida para as áreas adjacentes que também apresentam atributos naturais importantes, associando-se e integrando-se à acima mencionada. Estes setores próximos, além de mostrarem feições rochosas com mata rupestre e espécies endêmicas, apresentam também uma extensa mata nativa do tipo aluvial junto ao arroio Hilário. Estes atributos naturais abrangem também os limites políticos de dois outros municípios, Caçapava do Sul e Bagé. Deve-se mencionar, ainda, que os setores enquadrados nesta categoria integram quatro latifúndios.

### **A área Guaritas - Minas do Camaquã**

A área situa-se a sudeste da cidade de Caçapava do Sul e abrange, além do município homônimo, também os de Bagé e Santana da Boa Vista. Tem uma superfície de 122.523ha e sua relevância ambiental está nas seguintes características: existência de um cenário natural único no Estado, marcado por formações rochosas ruiformes que mesclam elementos paisagísticos com valores bióticos inestimáveis, representados principalmente por uma vegetação xerofítica; área com alto potencial para o desenvolvimento do ecoturismo; ocorrência de unidades geoambientais formando um mosaico interdigitado e interpenetrante de associações de rochas e formações florísticas onde se destaca uma vegetação rupestre; presença de espécies endêmicas de cactáceas e solanáceas; presença do núcleo urbano e mineiro Vila Minas do Camaquã, em franco processo falimentar e de degradação, devido ao esgotamento das reservas de cobre; e interesse e necessidade por parte dos moradores e das autoridades municipais na implantação de atividades voltadas ao turismo.

Categorias de unidades de conservação propostas para a área:

Área de Proteção Ambiental –APA (art. 15 da Lei 9985/2000)

Objetivos legais da categoria proposta:

A **APA** é uma categoria proposta para áreas extensas, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais, especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Tem como objetivo básico proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. As APA's pertencem ao grupo de unidades de conservação de uso sustentável e são constituídas por áreas públicas e/ou privadas. Permitem a exploração agrícola ou pecuária, exploração florestal, extrativismo, pesca e piscicultura, introdução de espécies exóticas, mineração e a infra-estrutura rural, de lazer, urbana, de transporte, energética e industrial.

Justificativa para a proposição

A proposição da categoria de APA, para a AEIA Guaritas-Minas do Camaquã deve-se em primeiro lugar à amplitude da área, com 122.523ha, e abrangência de mais de um município dentro dos limites estabelecidos. Outro fator que corrobora com a proposição está na grande diversidade de cenários físicos, bióticos e sócio-econômicos que a área abrange. Dentro da área há também uma vila, Minas do Camaquã, com cerca de 350 casas, muitas delas em estado de abandono, sem contar as pessoas diretamente envolvidas com este complexo mineiro, mais de três centenas de proprietários tem terras dentro dos limites estabelecidos para esta APA, identificados como muitos minifúndios e alguns latifúndios. Dentro desta unidade podem ser criadas outras unidades de menor abrangência espacial e proteção integral. A implantação desta unidade exigirá estudos mais detalhados.

### **A AEIA Boa Vista – Lajeado Vermelho**

A área localiza-se a leste da cidade de Santana da Boa Vista e abrange, além do município homônimo, também o município de Encruzilhada do Sul. Com uma superfície de 6.218 ha, tem relevância ambiental dado as seguintes características: apresenta extensa mata representativa da associação florística Estacional Semidecidual Submontana, bem preservada, de grande valor ambiental e biodiversidade, tratando-se de uma das concentrações mais ocidentais deste tipo de vegetação no Planalto Sul-riograndense; inclui em seus domínios um importante sítio paleontológico com fósseis de répteis e icnofósseis triássicos, além de depósitos sedimentares pleistocênicos com plantas fósseis; registra a presença de diversas espécies animais ameaçadas de extinção, como primatas (bugios), mamíferos (veado, capivara e felinos) e de aves (papagaio-carão); tem um aprazível local para lazer (balneário Lajeado Vermelho); parte da área localiza-se na fossa tectônica Campinas-Boici, com alta vocação para a agricultura e pecuária; e situa-se em uma singular província geomorfológica e geológica, representada pela Serra das Encantadas, a qual constitui o maior conjunto de rochas metassedimentares do Estado.

Categorias de unidades de conservação propostas para a área:

Área de Proteção Ambiental – APA (art. 15 da Lei 9985/2000)

Refúgio da Vida Silvestre (art. 13 da Lei 9985/2000). Os objetivos legais destas duas categorias proposta já foram caracterizados na AEIA anterior.

Justificativa para a proposição

A extensa mata do tipo Estacional Semidecidual Submontana é uma derivação da conhecida Mata Atlântica, no Estado do Rio Grande do Sul. Em sua história evolutiva durante o Pleistoceno/Holoceno, a região em questão serviu de barreira natural ao avanço desta associação florística de leste para oeste. A área de Boa Vista, nos contrafortes da Serra das Encantadas, indicada neste projeto, é um dos últimos redutos deste tipo de vegetação, no Planalto Sul-riograndense. A biodiversidade ainda pouco conhecida, o potencial biótico desta mata e a fauna associada exigem a sua integral proteção e a sua desapropriação, sugerida através de uma unidade de conservação da categoria de Refúgio da Vida Silvestre.

A presença de várias manchas ou ilhas de mata ciliares no entorno entremeadas por culturas de subsistência, a presença de uma agricultura e pecuária de muita importância nos domínios da fossa tectônica mencionada, a existência de áreas de lazer no entorno desta mata e a presença de sítios fossilíferos, permitem sugerir para este entorno uma APA. Na realidade propõem-se um Refúgio da Vida Silvestre dentro dos domínios de uma APA. Corroboram com esta idéia o fato de que o Refúgio integra poucas propriedades, enquanto o resto da área representado pela APA, é formado por minifúndios (em sua maioria) e alguns latifúndios.

### **A AEIA ÁGUA GRANDE**

Esta AEIA situa-se na região de Santa Auta, no município de Camaquã, a noroeste da sede. Com uma superfície de 6.798 ha, tem relevância ambiental devido as seguintes características: a presença de uma mata nativa representando a associação Mata Estacional Semidecidual do Tipo Submontana; esta mata constitui uma das mais extensas, contínuas e melhor preservadas, na região do Planalto Sul-riograndense; conta com uma biodiversidade ímpar para esta região do Estado, com notável presença da erva-mate (*Ilex paraguayensis*) em estado natural e muito desenvolvida; concentra uma fauna relativamente rica de diversas espécies ameaçadas de extinção (tais como o gato do mato, gato preto, papagaio-charão e bugio); é uma importante área de recarga dos recursos hídricos que formam a Barragem do Arroio Duro; a área está sob ameaça da intensa produção de fumo na região, introduzida há poucos anos; e parte da área está em fase de proposta para constituir uma Reserva Indígena.

Categorias de unidades de conservação propostas para esta área:

Área de Proteção Ambiental – APA (Art. 15 da Lei 9985/2000)





Reserva Biológica (art. 10 da Lei 9985/2000) - REBIO ou RB.

Os objetivos legais da categoria proposta apontam para a Reserva Biológica a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. As REBIO's pertencem ao grupo das unidades de conservação de proteção integral e nestas, só é permitida visitação com objetivos educacionais e pesquisas com autorização prévia do órgão responsável.

Justificativas para a proposição

Esta área tem setores que apresentam, para a mata mencionada, um grau de preservação poucas vezes observado no Estado e em particular, no Planalto Sul-riograndense localizando - se, especificamente, no Morro da Chicuta. Para este segmento propõem-se a Reserva Biológica, visando severas restrições de uso.

A área do entorno, por sua vez, apresenta várias ilhas ou manchas do mesmo tipo de associação vegetal, muitas vezes entremeadas por culturas anuais. A fumicultura tem sido intensificada nos últimos anos, diminuindo rápida e progressivamente estas áreas de mato. Esta região tem também vários locais de grande beleza paisagística e locais de lazer, como a cascata Água Grande. Com o intuito de proteger estes recursos naturais, assim como a bacia hidrográfica do arroio Geraldino, sugere-se uma APA sobreposta à REBIO.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2002. 902p.
- BENJAMIN, Antônio H. Direito Ambiental das Áreas Protegidas – O Regime Jurídico das Unidades de Conservação.(organizador) Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária, 2201.547 p.
- RONCHI, Luiz H. & LOBATO, Anderson O. C.. Minas do Camaquã – Um Estudo Multidisciplinar (organizadores). São Leopoldo: Ed.Unisinos, 2000. 366 p.
- SILVA, José Afonso da. Direito Ambiental Constitucional. São Paulo: Malheiros, 2002. 349 p.







## ÍNDICE

ABREU, M. J. P. _____	367	CORDEIRO, J. L. P. _____	344
ACCORDI, I. A. _____	56, 304	COSTA, N. M. C. DA _____	228
ALBERTI, L. F. _____	42	COSTA, V. C. DA _____	228
ALESSANDRETTI, D. _____	18	CRIVELLARO, C. V. L. _____	354
ALMEIDA, F. S. _____	83	CRUZ, R. C. _____	204, 304, 379
ALVES, I. M. _____	266	CUNHA, P. S. H. _____	228
ALVES, T. P. _____	109	CZAJKOWSKI, S. _____	261
ARAÚJO, A. M. _____	94, 95	DALAVALE, L. C. _____	136, 259
ASSUNÇÃO, L. G. _____	76	DAURA-JORGE, F.G. _____	221
ASSUNÇÃO, S. L. _____	374	DEBETIR, E. _____	263
AZEVEDO, G. C. _____	387	DEMO MEDEIROS, C. _____	344
BAGER, A. _____	327	DIAS, A. C. _____	111
BALBUENO, R. A. _____	119, 204, 379	ESTIMA, S. C. _____	10, 354
BAPTISTA, C. G. C. _____	269	FABIÁN, M. _____	100, 101
BARCELLOS, A. _____	104	FACCINI, P. R. A. _____	262
BARROS, A. A. M. _____	390	FENSTERSEIFER, H. C. _____	270, 271, 398
BARROS, M. P. _____	97	FERNÁNDEZ, G. P. _____	109
BECKENKAMP, P. R. C. _____	273	FERRARO, L. M. W. _____	119
BELATRICE, B. B. C. _____	388	FERREIRA, W. I. _____	228
BENTO, D. C. M. _____	345	FERREIRA, B. D. P. _____	100, 101
BERGONCI, P. _____	102	FERREIRA, L. _____	385
BLANKENSTEYN, A. _____	83	FERREIRA, M. I. P. _____	166
BORCHARDT-JUNIOR, C. A. _____	76	FERREIRA, T. G. _____	398
BORGES, L. V. _____	360	FERRO, C. E. _____	95
BOUZON, J.B. _____	83	FIGUEIREDO, J. P. _____	236
BRANDT, C. S. _____	76	FINK, D. _____	76
BUENO, C. _____	196	FONSECA, C. R. _____	296
BUNN, D. A. _____	262	FREIRE, A. S. _____	83
BURNS, M. D. M. _____	18	FREITAS, T. R. O. _____	50, 109
CAETANO, V. L. _____	98	FUHRO, D. _____	98
CAMARGO, F. _____	2	GASTAL, H. A. DE O. _____	260
CAMARGO, L.M. _____	83	GATTI, G. _____	312
CARMO, M. S. _____	347	GLUFKE, C. _____	174
CARVALHO JUNIOR, A. L. _____	388	GOMES, L. J. _____	347
CARVALHO, O. M. DE O. _____	228	GOMES, M. L. _____	374
CARVALHO, R. V. _____	273, 354	GOMES, S. R. _____	102
CARVALHO-PENNA, B. DE. _____	385	GOMES, W. S. _____	345
CAVEDON, C. C. _____	386	GONÇALVES, G. L. _____	50
CECCHETTI, R. C. _____	236, 269, 345	GONÇALVES, M. G. DE. _____	108
CHEFFE, M. M. _____	18	GONÇALVES, V. L. C. _____	204, 379
CHIAPPETTI, M. I. S. _____	119	GUIMARÃES, C.F. _____	83
CIELO FILHO, R. _____	213	HADDAD, D. _____	385
CIRNE, M. P. _____	18	HANSEN, M. A. F. _____	270, 271
COLARES, I. G. _____	360	HARTZ, S. M. _____	56
COLOMBO, P. _____	64	HASENACK, H. _____	344
CONCEIÇÃO, M. C. F. _____	390	HENKE-OLIVEIRA, C. _____	145
CONSONI, J. O. _____	374	HEPP, L. U. _____	154, 160

HERRIG, A.	250	PAGANI, M. I.	266
HERRMANN, M. L. P.	264	PARMEGGIANI, L.	188
HIGUCHI, M. I. G.	387	PAZ, A. J.	386
ISERHARD, C. A.	2, 106	PAZ, A. L. G.	2, 105
JESUS, L. M.	267	PELLEGRIM, L. M.	68
KAMINSKI, L. A.	2	PERALTA AGUDELO, L. P.	289
KRIECK, C.	76	PEREZ, R. A.	385
KRIECK, C. A.	76	PICANÇO, J.	102
KRIEGER, M.	268	PIMENTEL, D. S.	390
LAROCCA, J.	271	PINHEIRO, A. N.	265
LIESENFELD, M. V. A.	68	PIRES JR., J. V.	228
LIMA, A. P.	386	PIRES, A. S.	320
LIMONT, M.	374	PONTES, J. A. L.	236, 390
LISBOA, C. V.	267	PORTES, M. C. DE O.	213
LOBATO, C. O. A.	270, 271, 398	PORTO-FILHO, E.	262
LOPES, R. M.	281	PRAUN, A. JR.	264
LOPES, S. B.	174, 267	PUGUES, S.	268
MÄHLER JR., J. K. F.	119	QUADROS, A. F.	100, 101
MALINOWSKI, R.	154, 160	QUEIROZ, M. H.	111
MARANGON, M. A.	289	RAMÍREZ, R.	102
MARCHIORI, M. O.	2, 96	RAMPAZZO, S. E.	154, 160
MARINHO, J. R.	50	RAMPI, A.	188
MARINS, A.	99	RIBEIRO, L. S.	18
MARQUES, J. S. M.	180	ROCHA, R. DOS S.	263
MAURÍCIO, G. N.	25	RODRIGUES, E. N. L.	108
MAYA, C.	374	ROMANOWSKI, H. P.	2, 96, 99, 100, 101, 105, 106, 107
MELLO, D. S.	166	ROSADO, J. L. O.	327
MELO NETO, J. E.	265	ROSSET, F.	145
MENDONÇA, M. DE S., JR.	35, 107	ROSSI, C. A. C.	398
MESSIAS, L. T.	273	SANTOS, J. E.	145
MIKICH, S. B.	343	SANTOS, R. F. DOS.	347
MILANO, M.	312	SATHLER, E.	390
MILLER, P. R. M.	111	SCARIOT, E. C.	259
MIQUEL, S. E.	102	SCHIAVETTI, A.	258
MONDIN, C. A.	270	SCHMIDT, L. E. C.	95, 107
MONTEIRO, C. M.	100, 101	SCHNECK, F.	95
MONTEIRO, D. S.	10	SERIO, F. C.	281
MORAIS, A. B. B.	105	SIEDLECKI, K. N.	213
MORI, E.	244	SILVA JR., J. M. DA	335
MOTA, I. S.	265	SILVA, E. L. C.	94, 95
MOURA, J. R. DA S. DE	228	SILVA, J. DA.	263
MÜLLER, R. C.	250	SILVA, K. G.	10, 273, 354
MUNHOZ, C.	374	SILVA, L. A. DA.	268
NETO, G. F. O.	374	SILVEIRA, F. L.	18
NETO, J. E. DE. M.	320	SIQUEIRA, I. C.	367
NUNES, M. DE L.	312	SKAF, M.	250
OHLWEILER, A.	56	SORIANO, A. J. S.	266
OLIVEIRA, A. L. C.	180	STRANZ, A.	296
OLIVEIRA, F. A. DE	228	STRUMINSKI, E.	127
OLIVEIRA, H. T. DE.	258	TEIXEIRA, E. C.	2
OLIVEIRA, S. C. A.	204, 379	TELLES, S.	83
ORTH, D. M.	263		



TEREZA, T. S. _____	269	VOLTOLINI, P. P. _____	268
THEULEN, V. _____	312	WEDEKIN, L.L. _____	221
THOMÉ, J. W. _____	102	WEISS, L.J. _____	83
TIMONI, J. L. _____	320	WOJCIECHOWSKI, J. C. _____	42
TREVISAN, A. _____	154, 160	ZANIN, E. M. _____	136, 145, 188, 259
VIEIRA, S. J. _____	263	ZIMMERMANN, C. E. _____	76
VINCIPROVA, G. _____	64		

---