

# **XVII Encontro da Rede de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa**



## **Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Perspectivas para o Pós 2015**



**Cabo Verde - Praia, 9-12 de Setembro de 2015**

# RESUMOS

PAINEL TEMÁTICO **1**

# SUSTENTABILIDADE DE AMBIENTES COSTEIROS e MARINHOS

# Planejamento e gestão ambiental da planície fluvio-marinha do rio Pungué no Município da Beira/Moçambique

Gudo Bai Armando Maidjelele, Edson Vicente Da Silva, Julio Acácio Antonio Pacheco, Joel Amaque da Silva Indi, Suleimane Seidi  
[gudoarmando@gmail.com](mailto:gudoarmando@gmail.com)

## 1. Introdução

A planície fluvio-marinha do rio Pungué no município da Beira apresenta profundas transformações dos seus elementos naturais decorrentes das diferentes formas de uso e ocupação, especialmente por se tratar de uma região próxima ao centro urbano da Beira onde se registra uma crescente busca por exploração de terras e recursos naturais. Diante do exposto, Muchangos (1994) afirma que as áreas de manguezais vêm sendo gradativamente ocupadas por projetos desenvolvidos em instituições públicas, agente responsável por proteção, para expansão urbana e o assentamento das populações.

Casos de expansão urbana e assentamentos desordenados ocorrem principalmente na praia Nova, Ponta Gêa, Estoril e Munhava Matope, neste contexto, o governo municipal na formulação e na aplicação das políticas de gestão e preservação ambiental, não contempla as dimensões socioeconômicas e culturais das comunidades, limitando-se a servir os interesses dos empreendimentos que se instalam em Sofala e, em particular, na planície fluvio-marinha do rio Pungué, diante disso, as comunidades são frequentemente excluídas no processo de construção das estratégias de planejamento de seus territórios e, paralelamente, recebem os danos ambientais trazidos pelas grandes empresas.

O presente artigo pretende analisar as configurações socioambientais da planície fluvio-marinha do rio Pungué – Sofala, trazendo subsídios para estratégias de Planejamento e Gestão Ambiental, através de medidas que promovam a efetivação da participação social no processo de gerenciamento territorial, visto que, a dinâmica interativa de aspectos físicos, naturais, sociais e económicos presentes nesta região necessitam de uma gestão adequada, onde se leve em conta os problemas, as potencialidades e as limitações ambientais.

## 2. Metodologia

Para materialização dos objetivos propostos foram necessárias análises sobre inter-relações dos componentes geoambientais com base em pensamento geossistêmico enquanto possibilidade para compreender os fluxos interativos, internos e externos dos processos atuantes, que resultam das atividades desenvolvidas pelas comunidades em seus assentamentos.

No campo do pensamento metodológico, se buscou apoio, sobretudo em Bertrand (2004), na obra Paisagem e Geografia Física Global. Este autor conceituou geossistema como um tipo de sistema aberto, hierarquicamente organizado, que resulta da combinação dinâmica e dialética, portanto instável, de fatores físicos, biológicos e antrópicos. Para ele, geossistema é a combinação dinâmica que integra potencial ecológico, representado pela geomorfologia, clima e hidrologia; a exploração biológica natural que inclui vegetação, solo e fauna, bem como, as atividades antrópicas.

Além das contribuições de Bertrand, simultaneamente desenvolveu-se uma revisão bibliográfica ampliada sobre o tema, destacando-se contribuições teóricas de estudos e pesquisas desenvolvidas por MARZOLI (2008), MUCHANGOS (1994), NASCIMENTO (2007), dentre outros. Outra dimensão aplicada nas análises contidas no texto foram registros sistematizados em observações de campo, desenvolvidos em áreas susceptíveis às manifestações e a experiências/vivências dos autores.

Se constitui em pesquisa qualitativa, explicativa com propósito de estabelecer diálogo entre a literatura especializada, informações contidas em documentos oficiais, registros, mapas temáticos, percepções, registros das observações diretas, a preocupação principal foi visualizar as

manifestações e impactos de riscos ambientais, bem como, as diretrizes bases para o planejamento e gestão participativa dos recursos e território.

### **3.Resultados e discussão**

A inexistência de programas de monitoramento e de fiscalização efetivos e transparentes que poderão ser o sucesso e legitimidade das políticas ambientais nos levam a cometer falhas graves no processo de licenciamento, ocupação e/ou exploração. Essas irregularidades, tem a ver com a falta de pessoal especializado, em número suficiente para atender às exigências destes serviços. Com base nos posicionamentos e colocações de Silva (1987), podemos afirmar que os manguezais fazem parte da paisagem e da vida das populações, contribuindo assim, para garantia do seu sustento.

Nesta ótica, na planície fluviomarinha do rio Pungué, o ecossistema manguezal vem diminuindo gradualmente conforme afirma Kulima (1999) que, em 1979 havia 5420 hectares, tendo restado apenas 3214,9 hectares no ano 2010, representando uma taxa negativa de evolução na ordem de 41%. A diminuição do mangue e mais alarmante na zona da Praia Nova por apresentar menor cobertura deste ecossistema e com elevados índices de degradação ambiental comparativamente as outras regiões do município.

As causas da redução do ecossistema de manguezais são comuns para as três áreas de concentração Praia Nova, Estuário do Rio Pungué e Rio Maria. Neste contexto, a sua degradação ocorre também através dos fenómenos naturais (correntes marinhas, tempestades, cheias e movimentos de sedimentos) e atividades humanas com fim lucrativo, tais como: desflorestamento para uso agrícola, construção de salinas e de barcos, produção de carvão, barrotes para construção de casas e entre outras atividades. A favor dessa posição podemos afirmar com base em colocações de Nascimento, (2007) que, a dimensão humana do manguezal tem relação também com os povos tradicionais, que ocupam as regiões estuarinas que utilizam os produtos do manguezais para sua alimentação e o excedente para a sua comercialização, contribuindo para a manutenção da sua família.

O estuário do rio Pungué apresenta onze espécies arbóreas, dos quais sete pertence aos manguezais e quatro são espécies associadas, essas espécies são exploradas pelos pescadores e pelas comunidades residentes na cidade da Beira e Dondo, para fins de subsistências, tanto para agricultura e comercialização e também são usadas para produção de carvão, estacas para construção de casas, barrotes e lenha. As espécies mais exploradas e comercializadas para produção de carvão são *Xylocarpus granatum* e *Rhizophora mucronata*, MARZOLI (2008).

Praia Nova é exemplo alarmante da destruição do ecossistema manguezais. Na cidade da Beira, na década 1980, na altura da guerra civil, foi destruída grande parte da vegetação de manguezais com proposito de garantir maior visibilidade ao mar, e conseqüentemente melhorar a defesa contra o inimigos que eventualmente pudesse aceder a cidade por via marítima. Atualmente, impacto mais notável desta ação é a degradação é crescente erosão que se verifica em toda linha da costa da cidade com maior incidência nos bairros da Praia nova, Ponta-Gêa, e Macuti que ainda provoca desabamento de várias infraestruturas, Outra consequência diretamente ligada ao extermínio de Mangue é a diminuição drástica das quantidades capturadas de camarão, peixes, mariscos e crustáceos.

Segundo estudos feitos pelo MICOA (2007), estima-se que em 20 anos, o mangue tenha reduzido para cerca de 1/3, a este facto, associa-se também as manifestações e impacto das mudanças climáticas globais, que através do ciclone Eline, destruirá em 2000 cerca de 25% da floresta de mangue no estuário do rio Save e Pungué no (centro de Moçambique).

### **4.Conclusão**

A gestão integrada da zona costeira na cidade da Beira deve ser vista como uma estratégia baseada na ciência e na tecnologia e necessita de um conhecimento metodológico que pode ser construído em instituições de pesquisa e desenvolvimento, visto que, o mangue encontra-se sob pressão antrópica que se traduz na redução da sua cobertura vegetativa, por haver tantos abates para extração de combustíveis lenhoso e material de construção, abertura de salinas, construção de

barragens e também para agricultura de subsistência. Todavia, a inexistência de programas de gestão, monitoramento, fiscalização efetivos e transparentes e de quadros especializados na área para atender a demanda ou às exigências destes serviços impedem o sucesso e legitimidade das políticas ambientais que culmina na falha grave do processo de licenciamento, ocupação e/ou exploração.

### **5.Referências Bibliográficas**

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. In: Cadernos de Ciências da Terra, 2004

KULIMA. Mangal ilusão ou realidade. Reconstituição do manguezal ilusão ou realidade, Maputo, 1999.

LUIS, A. A. Aplicação dos sistemas de informação geográfica e detecção remota no monitoramento do manguezal. Dissertação do mestrado, Beira, 2011.

MARZOLI, A. *Avaliação integrada das Florestas de Moçambique*, I Quaderni della Cooperazione Italiana. Maputo: Estética gráfica e publicada: 2008.

MICOA. Pobreza e meio ambiente, Ministério para coordenação da Ação Ambiental, Moçambique, 2006

MUCHANGOS, A. Cidade da Beira: aspectos geográficos, coleção Cidades de Moçambique nr.2, Moçambique, 1994.

NASCIMENTO, I. A. *Manguezal e carcinicultura: o conflito da ecocompatibilidade*. Dialogo & Ciência – Revista da Rede de Ensino FTC, ano v., Maio, 2007.

SILVIA. E. V. modelo de aproveitamiento y preservación de los manglares de marisco y bairro preto Aquiraz – Ceará/Brasil, Dissertação, 1987.

# Mobilização de pescadores em defesa de territórios tradicionais e processos de reconfiguração do território marinho: uma perspectiva comparada entre Brasil e Cabo Verde

Madian de Jesus Frazao Pereira  
[madianp@hotmail.com](mailto:madianp@hotmail.com)

## 1.Introdução

No Brasil, a modalidade de Unidade de Conservação denominada Reserva Extrativista (RESEX) possui características de ser ao mesmo tempo um território tradicional e um “novo território da ação pública local”, que enquanto tal exige da parte dos moradores/extrativistas um processo de recomposição de seu território. Ao se trabalhar as RESEX que têm abrangência marinha, a abordagem traz à tona especificidades, entre as quais a da abrangência de “território pesqueiro”. Nesse sentido, a abordagem busca observar, sobretudo, questões suscitadas a partir do caso da maior RESEX Marinha do Brasil, a RESEX de Cururupu. Em uma perspectiva comparada, busca-se perceber o processo de configuração territorial marinha e de pesca das ilhas que compõem o País Cabo Verde, em África. O projeto de cooperação internacional, com abordagem comparativa, por meio do qual se alinha a presente abordagem, justifica-se uma vez que no arquipélago na costa africana as opções por projetos desenvolvimentistas e ocidentalizantes têm confrontado lógicas locais de camponeses e pescadores. Portanto, é interessante destacar estratégias, posições governamentais e de empresas privadas, processos de resistência e alternativas aos modelos propostos nas duas realidades em foco.

## 2.Metodologia

Para dar conta das relações entre desenvolvimento e problemáticas socioambientais a revisão bibliográfica e a fundamentação teórica devem contemplar discussões como: a relação entre desenvolvimento, neodesenvolvimentismo e conflitos socioambientais (ZHOURI, LASCHEFSKI, 2010); o estudo sobre grandes projetos de desenvolvimento na Amazônia e em África (PORTO-GONÇALVES, 2005; SANT’ANA JÚNIOR, PEREIRA, ALVES, PEREIRA, 2009); sobre governança e ação pública local (TEISSERENC, 2010; 2014; LASCOURMES, 2009); conhecimento tradicional e territorialidade (DIEGUES, 2000; 2004; LITTLE, 2002).

Os seguintes procedimentos metodológicos estão relacionados à pesquisa: levantamento e mapeamento dos principais projetos de desenvolvimento no Maranhão e em África, especialmente, em Cabo Verde; identificação e seleção de áreas para estudo empírico e de agentes da iniciativa privada, do setor público e de movimentos sociais que possam atuar como interlocutores da pesquisa; realização de entrevistas junto a interlocutores selecionados; coleta de material bibliográfico e documental; realização de missões de pesquisa previstas no projeto de cooperação internacional.

## 3.Resultados

A Reserva Extrativista Marinha de Cururupu foi criada através de Decreto Presidencial em 02 de junho de 2004. Com uma área de 185.046 hectares é, até a presente data, a maior reserva extrativista marinha do Brasil, abrangendo a porção ocidental do litoral do Estado do Maranhão, área denominada Reentrâncias Maranhenses[1], que abrange diversos canais, rios e baías. Compõe-se de 15 ilhas, sendo 13 ilhas povoadas[2], distribuídas em quatro arquipélagos, dentre os quais se destaca o Arquipélago de Maiaú como uma das mais importantes reservas pesqueiras de todo o litoral maranhense, a 53 km da sede do Município de Cururupu[3], Município sede de referência. A pesca artesanal, a extração de crustáceos e moluscos constitui as principais atividades de renda domiciliar na Reserva, que abrange uma população de cerca de seis mil moradores.

Tensões fazem parte da interação dos territórios marinhos, e dentre as demandas para proteção do litoral de Cururupu, em seu pleito, estava a discussão de se resguardar, através de medidas mitigadoras, da entrada de barcos com grande estrutura pesqueira, vindo principalmente da cidade de Bragança, do Estado do Pará, que tinha o objetivo principal de pescar, e como muitos pescadores falam, de “caçar” o mero[4], na região de Cururupu. Muito antes da criação da RESEX, os pescadores faziam menção ao grande incômodo e ameaça que sentiam em relação aos pescadores “de fora”, isto é, de outros municípios, como Porto Rico e Raposa (Estado do Maranhão) e pescadores dos Estados do Pará e do Ceará.

Como teremos oportunidade de demonstrar, embora houvesse o incômodo em relação aos pescadores “de fora”, o processo de criação da RESEX de Cururupu, diferente de outras reservas extrativistas, não foi originário de uma demanda espontânea dos moradores, pescadores ou extrativistas que habitam as Reentrâncias Maranhenses, mas sim se percebe suas origens nos programas políticos implementados na região de Cururupu entre os anos de 1999 a 2004. De modo geral, pode-se dizer que a criação da RESEX de Cururupu foi o resultado de diversos fatores que atuaram conjuntamente, entre eles, a implementação da Agenda 21 Local no Município de Cururupu e a inserção do Município em um Pólo de Ecoturismo do Estado do Maranhão, a intervenção de agentes ambientais e técnicos do CNPT/IBAMA, o apoio por parte do poder local que se configurou decisivo no processo e a adesão de alguns moradores sindicalizados chamadas a participar e a legitimar a demanda.

#### **4. Discussão e Conclusões**

O trabalho proposto busca analisar o processo de institucionalização da RESEX e, de forma mais aprofundada, busca-se perceber o processo de mobilização dos extrativistas das diversas ilhas que compõem a RESEX Marinha de Cururupu face à implementação do Acordo de Gestão, e como estão internalizando ou resistindo a novas categorias advindas com o discurso da criação e (co)gestão da unidade de conservação (Cf. PEREIRA, RÊGO, 2014)

Em uma perspectiva comparada, busca-se analisar como grandes projetos e políticas de desenvolvimento executados no Maranhão e em Cabo Verde desencadeiam conflitos com as populações locais, sobretudo de pescadores artesanais, e ao mesmo tempo promovem resistências e reações de forma organizada desses grupos. Tem-se como objetivo identificar, ainda que de forma incipiente, visto que a pesquisa está em seu início, o processo de configuração territorial marinha e de pesca das ilhas que compõem o País Cabo Verde, em África. Portanto, é interessante destacar estratégias, posições governamentais e de empresas privadas, processos de resistência e alternativas aos modelos propostos nas duas realidades em foco, de forma a enfatizar lógicas comuns e confrontar especificidades dos processos de expansão do capital.

No arquipélago caboverdiano, assiste-se recentemente ao incentivo de processos de desenvolvimento ligados a uma espoliadora política de turismo, e a pesca industrial estrangeira como fator agravante de conflitos. No caso brasileiro, há diversos conflitos socioambientais que envolvem as comunidades pesqueiras, impactadas pelo avanço da aquicultura empresarial, pelo turismo predatório e por grandes projetos. Assim, através da pesquisa em andamento, temos como propósito apresentar dados preliminares acerca de questões básicas sobre território marinho e território pesqueiro no contexto brasileiro e realizar uma perspectiva comparada com a legislação de Cabo Verde, além de identificar, por um lado, peculiaridades da organização sociopolítica de pescadores e pescadoras da RESEX de Cururupu (Brasil), e, por outro, a configuração de movimento de pescadores e peixeiras em Cabo Verde na busca por garantia e ampliação de direitos e salvaguarda dos territórios pesqueiros.

#### **5. Referências Bibliográficas**

DIEGUES, A. C. Conhecimento tradicional e Apropriação do ambiente marinho. In: Roteiros metodológicos: plano de manejo de uso múltiplo das reservas extrativistas federais/ Ecio Rodrigues, Alberto Costa de Paula, Carla Medeiros y Araújo; Organizadores – Brasília: IBAMA, 2004. IBAMA/NEA/RJ.

- \_\_\_\_\_. Etnoconservação da natureza: enfoque alternativos. In: \_\_ (Org.). Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos. São Paulo: HUCITEC/NUPAUB-USP, 2000, p.2-46
- LASCOURMES, Pierre ; LE GALES, Patrick. Sociologie de l'action publique Paris: Armand Colin, 2009. (Collection Domaines et Approches)
- LITTLE, Paul E. Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil: Por uma antropologia da territorialidade. 2002. Disponível em: [http://www.unb.br/ics/dan/serie\\_antro.htm](http://www.unb.br/ics/dan/serie_antro.htm).
- PEREIRA, Madian de Jesus Frazão; RÊGO, Ronyere Sarges. Desafios e perspectivas da gestão compartilhada no processo de consolidação da RESEX Marinha de Cururupu. Anais do Seminário Internacional Carajás 30 anos, São Luís. 2015, p.798-808.
- PORTO-GONÇALVES, W. Os (dês) caminhos do meio ambiente. 12ª ed. São Paulo: Contexto, 2005.
- SANT'ANA JÚNIOR, H. A; PEREIRA, M. J. F; ALVES, E. J. P; PEREIRA, C. R. A (orgs.). Ecos dos conflitos socioambientais: a RESEX de Tauá-Mirim. São Luís: EDUFMA, 2009. pp. 255-274.
- TEISSERENC, Pierre. Les Resex: un instrumenta au service des politiques de développement durable en Amazonie brésilienne. In: Revista Pós Ciências Sociais v. 6, n.12, 2009.
- \_\_\_\_\_. Governança ambiental em reservas extrativistas. . In: Revista Pós Ciências Sociais v. 11, n.22, 2014.
- ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens (Org.). Desenvolvimento e conflitos ambientais. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.
- [1] A região também está inserida num pólo ecoturístico, denominado Pólo Floresta dos Guarás, incentivado pelo Programa para o Desenvolvimento do Ecoturismo na Amazônia Legal (PROECOTUR).
- [2] As 13 ilhas habitadas são as seguintes: Mangunça, Caçacueira, Guajerutiua, Mirinzal, São Lucas, Peru, Valha-me Deus, Retiro, Iguará, Porto do Meio, Porto Alegre, Bate-vento e Lençóis.
- [3] A região possui uma riquíssima biodiversidade, com um significativo aporte de manguezais, que nessa região podem chegar a 40 metros de altura.
- [4] O mero (*Epinephelus itajara*) está na Lista Oficial de Fauna Ameaçada de Extinção do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); pode viver até 40 anos, e pesar cerca de 200kg.

# Inundation and Overtopping Coastal Risk Evolution and Changes in Urban Coastal Systems. The Costa da Caparica case study.

José Carlos Ribeiro Ferreira, Silva Susana, Fortes Juana, Reis Teresa, Tenedório José António,  
Machado João Reis, Malvarez Gonzalo  
[jcrf@fct.unl.pt](mailto:jcrf@fct.unl.pt)

## 1. Overview

Costa de Caparica is a coastal city covered by 13 km of sandy beaches in the front Atlantic and is located south of the Tagus River approximately 17 km from the capital of Portugal (Lisbon). Since the 30's the city represents an important relevance in tourism and urban area occupation, specially during the summer. In the final of XIX century, was registered an important physiographic transformations (sand balance between river-land-ocean) and coastline retreat, leaving the urban front exposed to direct actions of the sea. Consequently, the adoption for heavy engineering works in the front of the urban area have been materialized, where the periods between 1959-1963 and 1968-1971 were the most significant with an introduction of a seawall of 2.5 km length and 7 jetties (180 m of length each). Despite the stabilization, the coastline retreated again on the winter of 2001, causing erosion and overtopping the dune system in São João da Caparica beach.

On March 2007, a new storm with 5 meters waves height, reach the coast breaking the seawall in the south of São João da Caparica beach and flooding 70 meters of campsites located less than a 5 km from the beach. During this year, on January 6th (at 6:28pm UTC) and 7th (at 2:30pm UTC) the Hercules's storm reached Costa de Caparica with waves over than 7m height, predominant direction WNW and temporal period above 20 seconds, creating a massive flooding and overtopping in the urban central area and erosion through the south of natural beaches. Despite the negative coastal impacts have not resulted in loss of human life, the question emerged in turn of "What is risk arising from the sea actions on coastal city?", "Is it changing over the years?" and "What measures should we take?" The present assessment of coastal risk fits into the 4th stage of HIDRALERTA project and takes in account the analysis of coastal hazards, coastal vulnerability and coastal exposure between 2014 and 1995, in order to identify the most critical areas linking.

## 2. Methodology

The conceptual model (Ferreira and Laranjeira, 2000; Raposeiro *et al.*, 2013), organizes and calculates the variables using 3 indices, the Values of Exposed Elements (VEI), the Coastal Hazards Index (CHI) and the Coastal Vulnerability Index (CVI).

## 3. Preliminary Results

The model is based on coastal vulnerability of physical and geologic characteristics using CVI in which the difference from 1995 to 2014 between coastal areas with relatively high or low exposure to erosion and inundation during extreme events was none.

Changes occur in VEI due to the increase of urban area, population and built density. The natural protected status and heritage presence reduced to beach shacks related to the culture of local fishing remained the same until nowadays. Moreover, the requalification of Polis Program near to the beach areas in urban zone decrease the population density decreasing the risk of human loss in those urban areas of illegal genesis.

The proposed CHI relates the sea wave projections from 1979 to 2014, obtained through WAVE Model (WAM) and Simulation WAVES Nearshore (SWAN) to empirical formulations of run-up and structures overtopping on the coast. At the present we are facing the CHI validation process by comparing the results obtain from run-up formulations with the 16 beaches profiles collected on April, 2014 along the coast and the corresponding flooding limits collected during the Hercules'

storm. As far the risk, preliminary results of 1995 and 2014 without assessing historical flooding areas until Hercules', shows critical areas in beach and frontal dune systems, density urban area, mainly in the north (near to the jetty) and the city.

#### **4. References**

Ferreira, J.C., Laranjeira, M.M., 2000. Avaliação da vulnerabilidade e risco biofísico em áreas litorais sob pressão antrópica. Contributo metodológico para uma gestão ambiental GeolNova 2: 153:170  
Raposeiro, P.D., Fortes, C.J.E.M., Capitão, R., Reis, M.T., Ferreira, J.C., Pereira, M.T.S., Guerreiro, J., 2013. Preliminary phases of the HIDRALERTA system: Assessment of the flood levels at S. João da Caparica beach, Portugal. In: Conley, D.C., Masselink, G., Russell, P.E. and O'Hare, T.J. (eds.), Journal of Coastal Research, Special Issue No. 65, pp. 808-813, ISSN 0749-0208

#### **Acknowledgements**

FCT projects: HIDRALERTA (PTDC/AAC/120702/2010)

# Integração de parâmetros químicos e biológicos para a implementação de uma rede de monitorização ambiental no sistema costeiro de Cabo Verde - Estudo Preliminar -

Mara Castro AbuRaya, Óscar Palmeiro Nieto  
[mara.aburaya@docente.unicv.edu.cv](mailto:mara.aburaya@docente.unicv.edu.cv)

## 1. Introdução

A maioria das regiões insulares é considerada como uma entidade costeira, sendo as suas áreas costeiras de grande relevância para o desenvolvimento e um valioso recurso ambiental. As ilhas, na generalidade, são consideradas particularmente sensíveis a qualquer intervenção externa. As consequências do contínuo crescimento demográfico e económico de Cabo Verde começam a ser evidentes, verificando-se uma intensa exploração de recursos que por si só já são escassos, bem como a sua degradação e destruição, fomentando a ocorrência de alguns conflitos. Neste contexto, dada a fragilidade, vulnerabilidade e elevada pressão sobre as zonas costeiras, é essencial a definição de estratégias e objectivos para o seu adequado planeamento e gestão (Lima & Martins, n.d). Com um valor global de linha de costa de 1.020 km (GEP, 2003 cit in Lima & Martins, n.d) e dado o seu território diminuto (4.033 km<sup>2</sup>), as ilhas de Cabo Verde podem ser consideradas quase no seu todo como entidades costeiras. É nas zonas costeiras que se encontra grande parte dos ecossistemas mais valiosos e frágeis do arquipélago, o que confere Cabo Verde o status de Hotspot de biodiversidade. Por outro lado, as zonas costeiras constituem um local estratégico para o desenvolvimento, visto acolherem quase toda a população e concentrarem as actividades socioeconómicas e culturais.

Poucos estudos científicos têm sido realizados na área de gestão integrada das águas costeiras em Cabo Verde.

Almeida (2008) no seu estudo reporta a presença de metais pesados (Zn, Pb, Sn e As) na Baía do Porto Grande – ilha de São Vicente, e associa a presença destes contaminantes a descargas directas (fontes domésticos e industriais) e a descargas difusas (problemas do saneamento, actividades portuárias, processo de lixiviação, entre outros).

Abu-Raya (2009) utilizou amostras de tecidos de búzio-cabra *Persististrombus latus* para análise de metais. Segundo a Portaria nº 24/2009 (B.O nº 27/Série I) da República de Cabo Verde, os valores de Cd e Pb encontrados foram superiores a 1,5 mg/Kg.

Pinheiro (2010) analisou hidrocarbonetos aromáticos policíclicos na tainha (*Chelon bispinosus*), observando valores de benzo(a)pirene superiores ao regulamentado na Portaria nº 24/2009.

Santos (2013) estudou o imposex em *Cantharus viverratus* na ilha de São Vicente, obtendo resultados relevantes nas estações sob influência do Porto Grande.

O presente estudo consiste em quatro partes principais e sequenciais:

- (1) Avaliação de parâmetros químicos na coluna de água, sedimentos e biota (búzio-cabra, *Persististrombus latus* e ascídia negra, *Phallusia nigra*);
- (2) Avaliação de parâmetros biológicos, nomeadamente: a) bioensaios de toxicidade com embrião de ouriço-do-mar (*Echinometra lucunter*) e ascídias (*Ciona intestinalis* e *Phallusia nigra*; b) Avaliação de Imposex em búzio-cabra (*Persististrombus latus*)
- (3) Integração dos parâmetros químicos e biológicos aplicando análises multivariadas;
- (4) O desenvolvimento de uma rede de controlo para a implementação de um programa de monitorização ambiental em Cabo Verde.

## 2. Metodologia e Resultados

O primeiro período de amostragem decorreu no ano 2012, em quatro estações de amostragem: Calhau e Baía do Porto Grande, na ilha de São Vicente; Porto Novo, na ilha de Santo Antão; Porto

da Palmeira, na ilha de São Vicente. Fez-se a recolha de amostras de 250 mililitros de água a superfície (acima dos cinco metros de profundidade) e água de fundo (abaixo dos nove metros de profundidade), sedimentos (cerca de 300 gramas) e espécimes de *P. latus* (n=8) para análise dos contaminantes. As amostras foram processadas no Laboratório de Biologia da Universidade de Cabo Verde e seguidamente analisadas no Laboratório de Química da Universidade de Vigo e na Estação de Ciências Marinhas de Toralla (ECIMAT). Para o estudo de imposex no búzio-cabra, os espécimes (n=15) foram capturados na Baía do Porto Grande e a análise realizada no Laboratório de Biologia da Universidade de Cabo Verde.

A análise de metais nas amostras de água, pelo método de voltamperometria indicou concentrações médias de Zn (122,8 µg/L) e Cu (10,1 µg/L) na água superficial da Baía do Porto Grande, superiores aos valores recomendados pela Environmental Protection Agency (EPA), 81 µg/L e 3,1 µg/L, respectivamente. Contudo, em todas as estações as concentrações médias de Pb (6,9 µg/L) foram inferiores ao valor recomendado pela EPA (Pb=7,9µg/L). Relativamente, às análises dos compostos organoclorados, por cromatografia gasosa nos tecidos de *P. latus*, observaram-se concentrações elevadas de Aldrin e Heptacloro na Baía do Porto Grande e no Porto Novo. Os resultados de PAH (Hidrocarboneto aromático policíclico) e PCB (Bifenilos Policlorados) estavam abaixo do limite de detecção.

Os primeiros resultados de bioensaios de toxicidade com ascídia (*C. intestinalis*) indicaram uma taxa de larvas anormais superiores a 90% nas estações da Ilha de São Vicente e superiores a 60% nas ilhas de Sal e Santo Antão.

A primeira avaliação de imposex, superimposição de caracteres sexuais masculinos em fêmeas de gastrópodes prosobrânquio, nos indivíduos de *P.latus* (n=15) da ilha de São Vicente indica uma taxa de imposex de 30%, um FPL (Comprimento médio do pénis nas fêmeas) de 0,36 mm e RPLI (Índice relativo do Comprimento do pénis) de 0,63.

Os primeiros resultados analisados indicam uma necessidade de desenvolver uma estratégia nacional para a implementação de gestão costeira integrada, assim como o desenvolvimento de uma rede de monitorização ambiental.

### 3.Referências Bibliográficas

- Almeida, F.; Da Cunha T.; Cruz, V.J. (2008). Poluição na Baía do Porto Grande, Mindelo (São Vicente, Cabo Verde): avaliação da Situação de referência. IX Congresso de Geoquímica dos PALOP.
- Abu-Raya, M. (2009). Avaliação da contaminação por metais em gastrópodes, *Strombus latus*, da Baía do Porto Grande da ilha de São Vicente, Cabo Verde. Análise Proteómica. Dissertação de Mestrado em Recursos do Mar e Gestão Costeira. Universidade de Cabo Verde.
- Lima, L; Martins, F. (n.d). Os desafios da gestão Costeira em Cabo Verde. 1º Congresso Regional de Cabo Verde.
- Pinheiro, N. (2010). Avaliação da contaminação de petróleo na Baía do Porto Grande pela determinação de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHS) na tainha, *Chelon bispinosus*. Dissertação de Mestrado em Recursos do Mar e Gestão Costeira. Universidade de Cabo Verde.
- Santos, R. (2013). Imposex em *Cantharus viverratus* na Ilha de São Vicente (Cabo Verde). Dissertação de Mestrado em Biologia Aplicada. Universidade de Aveiro. Portugal.

# Determinação da área não edificante e classificação da vulnerabilidade costeira da Praia do Icaraí – CE, Brasil

Carlos Fernando Andrade Soares Junior, Claudia Wanderley Pereira de Lira, George Satander Sá Freire, Isabelly Maria Maia Ferro  
[nandosoares@hotmail.com](mailto:nandosoares@hotmail.com)

## 1.Introdução

A zona costeira é definida por Bates & Jackson (1987) como uma faixa de terra cuja largura é variável, com extensão que vai da linha de maré baixa à primeira grande mudança percebida nas feições da paisagem no interior do continente. Essa área sofre influência de processos naturais e antrópicos, estando sujeita à degradação ocasionada, geralmente, pela exploração de seus recursos naturais, pela ocupação desordenada e pela diversidade de uso (Brasil, 2006).

A pressão antrópica em conjunto com o aumento do nível do mar podem gerar problemas e/ou mudanças de ordem ambiental na zona costeira.

Muehe (2004) afirma que as praias arenosas respondem ao aumento do nível do mar através da erosão costeira, como por exemplo, a praia do Icaraí.

A erosão costeira é um problema grave que afeta o litoral brasileiro. Muitas são as causas atribuídas ao processo de erosão, podendo ser antrópica ou naturais (Brasil, 2006). Ou, ainda, a conjugação de ambas. As causas antrópicas estão, em sua maioria, relacionadas às obras civis. Já as naturais estão vinculadas, geralmente, ao aumento do nível do mar.

A erosão promove impactos ambientais negativos, portanto, estabelecer limites legais de ocupação nas áreas de transição entre o ambiente marinho e o continente é fundamental (Muehe, 2004).

O trabalho objetiva determinar a área não edificante, e classificar a vulnerabilidade à erosão costeira da praia do Icaraí.

## 2.Materiais e métodos

### 2.1Área de estudo

A praia está localizada na região nordeste do Brasil, planície litorânea do Estado do Ceará, município de Caucaia (Fig. 1). É limitada a Oeste pela Lagoa da Barra Nova e a leste pela praia do Pacheco perfazendo uma área total de 2,35 km<sup>2</sup>.

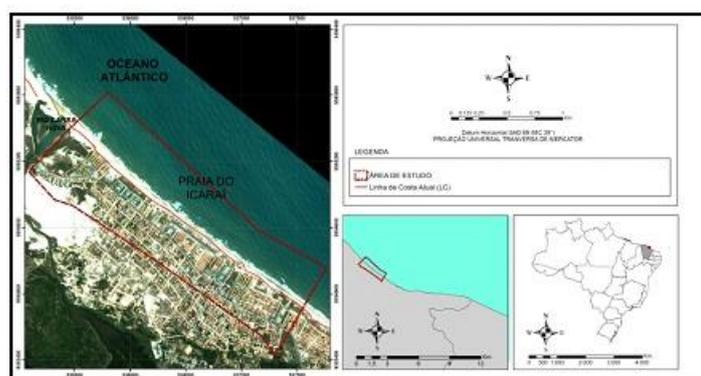


Figura 1: Localização da praia do Icaraí

A praia dista cerca de 20km de Fortaleza. O acesso é feito pela Av. Castelo Branco, seguindo pela ponte José Martins Rodrigues e Av. Ulisses Guimarães, até chegar à CE-090. Ou, pela Av. Bezerra de Menezes e BR-222 até a CE-085 e CE-090.

A temperatura média está entre 26° e 28°C. A precipitação pluvial média é de 1.243,2 mm. Os tipos climáticos presentes são: tropical quente semiárido brando, tropical quente subúmido e tropical quente úmido (IPECE, 2013).

O regime de ventos tem no período de inverno e primavera um predomínio dos ventos alísios do SE, no outono e verão há um predomínio dos ventos E. A praia está inserida no Complexo Vegetacional da Zona Litorânea e na Bacia Metropolitana (IPECE, 2013).

## 2.2 Métodos e técnicas

A metodologia adotada para estabelecimento de área não edificante foi proposta pela Lei de Bruun (1962). É empregada no cálculo de área não edificante para praias arenosas (Fórmula 1).

$$R = \frac{SLG}{H}$$

Onde:

R(m) = recuo erosivo da linha de costa proveniente do aumento do nível do mar; S (m) = elevação do nível do mar; L(m) = largura do perfil ativo (L (m)), distância entre a altitude da linha de costa (h) e a profundidade de fechamento (d<sub>1</sub>) anual de Birkemeier (1985); H(m) = altura do perfil ativo (h + d<sub>1</sub>); e G = proporção de material erodido que se mantém no perfil ativo, constante e igual a 1.

Para a elevação do nível do mar (S). Foram utilizados os dados contidos no Quinto Relatório de Avaliação (AR5), publicado pelo Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2013). O AR5 apresenta quatro diferentes cenários para elevação do aumento do nível do mar, denominados de Representative Concentration Pathways (RCP) em função da concentração dos gases do efeito estufa. Dentre os cenários, foram escolhidos dois para efeito do cálculo de retrogradação: o cenário RCP 2.6 e o RCP 8.5. Cada um dos cenários é composto por dois parâmetros, mínimo, e máximo (Tab. 01).

**Tabela 1** – Cenários com previsão para o aumento do nível do mar segundo IPCC

	CENÁRIO RCP 2.6 OTIMISTA	CENÁRIO RCP 8.5 PESSIMISTA
Mínimo (m)	0,26	0,45
Máximo (m)	0,55	0,82

Fonte: IPCC, 2013.

Para a obtenção da largura do perfil ativo (L) foi necessário os dados de altitude da costa (h), profundidade de fechamento (d<sub>1</sub>) e dados batimétricos da área. A altitude da costa observada, 15m, foi verificada em carta do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA.

A profundidade de fechamento (d<sub>1</sub>) é calculada a partir da hidrodinâmica das ondas. Os dados hidrodinâmicos utilizados estão apresentados na tabela 02 e são originários do Ondógrafo Direcional do tipo Waverider, submerso nas proximidades do Porto do Pecém, onde: Hs

**Tabela 2** – Dados hidrodinâmicos referentes ao período de 1997 a 1999

PARAMETROS	
Hs (m)	1,45
T (s)	7,82
σ (m)	0,29

Fonte: LIMA, 2002.

A profundidade de fechamento foi determinada a partir da equação empírica de Hallermeier (1981), d<sub>1</sub> = 2H<sub>s</sub> + 11σ.

Onde:

d<sub>1</sub> = profundidade de fechamento do perfil - limite litorâneo da área; H<sub>s</sub> - altura média anual das ondas significativas; e σ - desvio padrão anual médio das ondas significativas. A profundidade de fechamento (d<sub>1</sub>) calculada foi de 6,1 m (Fig. 2)

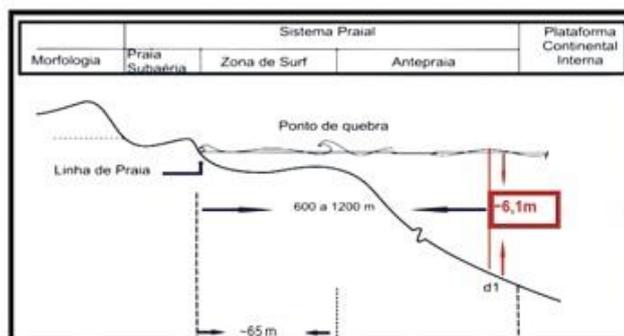


Figura 2: Perfil com posicionamento do limite litorâneo ( $d_1 = -6,1$  m) (Adaptado de Short, 1999).

Os dados batimétricos utilizados foram cedidos pelo Laboratório de Geologia Marinha Aplicada (LGMA/UFC).

A altura do perfil ativo foi calculada através do somatório da altitude da costa com a profundidade de fechamento ( $h + d_1$ ).

A linha de preamar máxima atual utilizada para efeito de cálculo foi determinada pelo LGMA, substituindo a linha de preamar estabelecida em 1831.

Para efeito de classificação dos recuos obtidos através da Lei de Bruun (BRUNN, 1962) ( $R=SLG/H$ ), considera-se: pequena retrogradação - Até 33 m; média retrogradação - 33 m > 50 m; e grande retrogradação - Acima de 50 m.

Para a classificação da vulnerabilidade Costeira, adotou-se a classificação descrita por DalCin & Simeoni (1994), onde, baixa vulnerabilidade refere-se a praias bem desenvolvidas, sem obras de contenção; média vulnerabilidade diz respeito a praias de frágil estabilidade, com obras de fixação na área de pós-praia; e alta vulnerabilidade indica praias reduzidas, sem área de pós-praia, com forte presença de obras de proteção costeira e ocupação desordenada.

### 3.Resultados

Localiza-se entre o rio Barra Nova e a praia do Pacheco. Possui altitude média de 15 m. Os parâmetros e o cálculo de retrogradação estão descritos na tabela 3.

Tabela 3 – Parâmetros para o cálculo de retrogradação referente ao setor 1

CENÁRIO OTIMISTA RCP 2.6			CENÁRIO PESSIMISTA RCP 8.5		
S (m)	0,26	0,55	S (m)	0,45	0,82
L (m)	1580		L (m)	1580	
H (m)	21,1		H (m)	21,1	
G	1		G	1	
R (m)	19,47	41,18	R (m)	33,70	61,40
	MINIMO	MAXIMO		MINIMO	MAXIMO
	$R = SLG/H$	$R = SLG/H$		$R = SLG/H$	$R = SLG/H$
	$R = 0,26 \times 1580 \times 1$	$R = 0,55 \times 1580 \times 1$		$R = 0,45 \times 1580 \times 1$	$R = 0,82 \times 1580 \times 1$
	21,1	21,1		21,1	21,1
	<b>R = 19,47 m</b>	<b>R = 41,18 m</b>		<b>R = 33,70 m</b>	<b>R = 61,40 m</b>

A área apresentou pequena retrogradação, apenas quando observado o parâmetro mínimo do cenário otimista, 19,47m. A praia estaria protegida se aplicado o limite dos terrenos de marinha (33m). No mesmo cenário, o parâmetro máximo, e no cenário pessimista, o parâmetro mínimo, tiveram retrogradação classificada como média (41,18m e 33,70m, respectivamente) (Fig. 3).

No parâmetro máximo do cenário pessimista, a retrogradação foi classificada como grande (61,40 m), assim essa área estaria em risco.

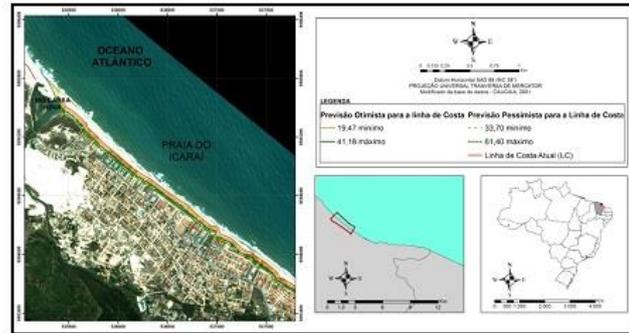


Figura 3: Mapa de retrogradação

#### 4. Discussão dos Resultados

Para a proteção ambiental da área é indispensável área não edificante maior que a estabelecida pelos terrenos de marinha (33 m).

Os cenários RCP 2.6 e 8.5 foram comparados na figura 6. Foi observado que as cotas dos cenários RCP 2.6, parâmetro máximo e RCP 8.5, parâmetro mínima, obtiveram resultados próximos, 41,18m e 33,70m, respectivamente. Assim, sugere-se dimensão de 45m para área não edificante assegurando a preservação do patrimônio ambiental da praia. Apenas o parâmetro máximo do cenário RCP 8.5 não seria contemplado.

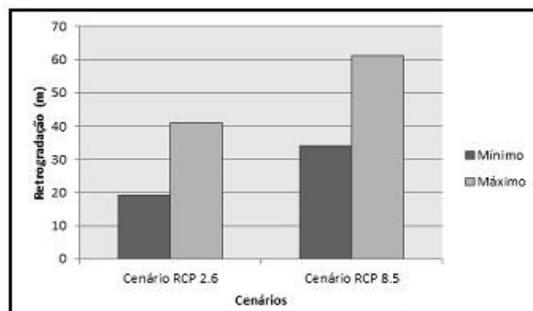


Figura 6: Gráfico comparativo entre os resultados da retrogradação

A vulnerabilidade foi classificada como alta, com praias reduzidas, sem área de pós-praia, com forte presença de obras de proteção costeira e ocupação desordenada (Fig. 7).



Figura 7: Obra de contenção costeira na Praia do Icarai

#### 5. Conclusões

Os resultados do cálculo de retrogradação comprovam que a área não edificante atual é insuficiente para garantir a preservação e a característica recreativa da praia. Assim, observa-se a necessidade da área não edificante ser maior que a prevista atualmente.

A vulnerabilidade costeira foi classificada como alta, o que ratifica a necessidade de ampliação da área não edificante.

Após observar as características particulares (altitude da costa, profundidade de fechamento, etc.) da praia e relacioná-las com os resultados de retrogradação encontrados nos cenários otimistas e

pessimistas, ratifica-se a importância do estudo regional e da caracterização da praia como base para estipular mecanismos de preservação na área. Sugere-se que praias que apresentem diferenças significativas em suas características sejam tratadas distintamente, e essas diferenças sejam consideradas ao se estipular áreas não edificantes que objetivem a preservação desse ambiente.

## **6.Referências Bibliográficas**

BATES, R. L. & JACKSON, J.A. Glossary of geology, 3. ed. Alexandria: American Geological Institute, 1987, 788p.

BIRKEMEIER, W. A. Field data on seaward limit of profile change. Journal of waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering, v. 111, n. 3, p. 592-602, 1985.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Projeto Orla: Fundamentos para a Gestão Integrada. Brasília, DF, 2006. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/orla/\\_arquivos/vol1\\_fudamentos\\_jun06.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/orla/_arquivos/vol1_fudamentos_jun06.pdf). Acesso em 28 de agosto, 2014.

BRUNN, P. Sea level rise as a cause of shore erosion. Journal of the Waterways and Harbor Division, Nova Iorque, v. 88, p. 117-130, 1962.

DAL CIN, R. & SIMEONI, U. A model for determining the Classification, Vulnerability and Risk in the Southern Coastal Zone of the Marche (Italy). Journal of Coastal Research, v. 10, n. 1, p.19-29, 1994.

HALLERMEIER, R.J. A profile zonation for seasonal sand beaches from wave climate. Coastal Engineering, Amsterdam, v. 4, p.253-277, 1981.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013. Summary for policymakers. 33p. In: Climate change 2013: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Stoker, T. F.; Qin, D.; Plattner, G-K.; Tignor, M.; Allen, S. K.; Boschung, J.; Nauels, A.; Xia, Y.; Bex, V. and Midgley, P. M., eds. Cambridge University Press, Cambridge, UK; New York, NY, USA.

IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil Básico Municipal. Caucaia, 2013.

LIMA, S. F. Modelagem numérica da evolução da linha de costa das praias localizadas a oeste da cidade de Fortaleza, Ceará: trecho compreendido entre o Rio Ceará e a praia do Cumbuco. 2002. 113f. Dissertação de mestrado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

MUEHE, D. Definição de limites e tipologias da orla sob os aspectos morfodinâmicos e evolutivos. In: Subsídios para um projeto de gestão. Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Brasília: MMA, 2004.

SHORT, A. D. Handbook of Beach and Shoreface Morphodynamics – An overview. Chichester, England, New York: John Wiley, 1999, 379 p.

# Erosão costeira em Portugal Continental: vulnerabilidades e perceção do risco na Costa da Caparica e em Espinho

Iva Miranda Pires, João Lutas Craveiro, Isabel Duarte Almeida  
[im.pires@fcsh.unl.pt](mailto:im.pires@fcsh.unl.pt)

## 1. Introdução

Processos de erosão costeira mais ou menos graves são observados em toda a Europa onde largas extensões da linha de costa estão a perder a sua resiliência e a tornarem-se mais vulneráveis pelo aumento da artificialização (Pinto, 2004; EUROSION, 2006; EEA, 2010) e pela preferência que tem sido dada às defesas pesadas, em especial em áreas de costa densamente povoadas, por exemplo na Holanda, na Bélgica, na Dinamarca e na costa atlântica da França e de Portugal (EEA; 2006: 70). Num relatório (EEA, 2006) que avalia alterações observadas nas áreas de costa no período de uma década na Europa (1990 a 2000), Portugal é mencionado como tendo sido um dos países onde mais área agrícola ao longo da costa e dunas foram perdidas para outros usos, nomeadamente para construção urbana ou de infra-estruturas de turismo.

A zona costeira de Portugal Continental, na sua maioria demarcada por áreas de praia ou de falésias de baixa altitude, estende-se por 950 km, mas cerca de 1/3 encontra-se ocupado por edifícios urbanos e estruturas industriais e portuárias concentrando a maior parte da população e das atividades económicas (Andrade, *et al.*, 2006: 73; Freire, *et al.*, 2009). A litoralização da população residente (concomitante com a evolução da população urbana) reforça, assim, a vulnerabilidade social ao risco de erosão costeira, estimando-se que cerca de um milhão e trezentas mil pessoas estejam expostas à subida do nível das águas e galgamentos oceânicos pela sua localização junto à linha da costa. As áreas estuarinas e lagunares são também propícias a uma intrusão das águas do mar, mas essencialmente são as faixas arenosas do Norte e a reduzida proteção de falésias de baixa altitude que, conjugada uma maior densidade demográfica e habitacional na faixa costeira nortenha, oferecem as condições mais críticas de exposição ao risco de erosão costeira e galgamento oceânico.

Nesta comunicação pretendemos discutir os resultados de um projeto de investigação intitulado *Regulações e Conflitos Ambientais Devido à Erosão Costeira (2010-2013)*, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (Portugal) e envolvendo o Laboratório Nacional de Engenharia Civil e a Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, aproveitando-se para se fazer um balanço da iniciativa destas duas instituições e um ensaio para investigações futuras, que certamente abrangerão outros núcleos de investigação e universidades

Utilizaremos uma abordagem integrada e interdisciplinar, pois os processos de erosão costeira resultam de um complexo leque de fatores, naturais e antrópicos, porque serão desiguais as vulnerabilidades sociais e territoriais, na exposição aos fatores ambientais impactantes e porque são potencialmente geradores de conflitos na provável dissensão entre o interesse geral e os interesses privados.

No entanto, tem-se dado maior relevância à explicação dos fatores físicos forçadores e aos impactos e muito menos à vulnerabilidade das populações e à sua capacidade adaptativa à mudança. É preciso compreender a lógica dos atores em presença e as dinâmicas de mudança social para saber prevenir e melhor estruturar as medidas que, necessárias, não configurem novos focos de conflito e de recurso a tribunais, sendo urgente mitigar as diferenças entre um direito *do* ambiente e um direito *ao* ambiente.

## 2. Metodologia

Os processos de erosão costeira resultam de um complexo leque de fatores, tanto naturais como humanos, combinados, que têm variado de escala, intensidade e de importância ao longo do tempo (Andrade, *et al.*, 2009). Deste conjunto de fatores interessa-nos destacar os de origem antrópica,

em particular os decorrentes da artificialização das zonas costeiras, densificação de construções e alterações que foram sendo introduzidas nos usos do solo.

Conjugando aspetos de vulnerabilidade geomorfológica e social, e após uma caracterização das zonas costeiras sujeitas a uma **análise de clusters**, o projeto RENCOASTAL explorou dois estudos de caso em contextos sociais, geográficos e ambientais distintos e com um historial de relação com o mar caracterizado pelo combate à intrusão marítima e pelo registo de eventos catastróficos – a Costa da Caparica e Espinho (Craveiro, 2012,c). Para se proceder à caracterização das áreas de estudo selecionaram-se indicadores de pressão antrópica, que foram utilizados e definidos, no apuramento de um índice de vulnerabilidade (Pires *et al.*, 2012).

Para além disso, foram realizadas cerca de 70 **entrevistas** a um sistema de atores, residentes, representantes de interesses específicos, gestores e decisores sobre os diferentes tipos de intervenção (intrusivas ou colaborativas) para a defesa das zonas costeiras e das atividades humanas nelas situadas e foram ainda aplicados 70 inquéritos no total (36 em Espinho e 34 na Costa da Caparica) na frente marítima, a pescadores e respetivos núcleos urbanos (Craveiro, 2012,a). Os inquiridos são na sua maioria homens, pescadores ou reformados anteriormente dedicados à pesca, com uma média de idades que ronda os 60 anos, com baixos níveis de escolaridade (80% dos inquiridos não têm mais que 4 anos de escolaridade). As respostas foram codificadas e construiu-se uma base de dados para tratamento em programa SPSS, sendo a metodologia privilegiada de tratamento a análise descritiva, por um lado, e comparativa entre os dois núcleos urbanos e locais inquiridos, por outro. Posteriormente organizaram-se sessões públicas nos locais de estudo, para recolha de informação complementar, e recorreu-se a suporte de gravação audiovisual para a reunião de testemunhos sobre as alterações morfológicas de praias locais e as ações populares de construção de obras de protecção, com o apoio das autoridades municipais. Estas gravações foram sujeitas a uma análise de conteúdo de forma mais expedita, discriminando-se apenas as referências às alterações morfológicas, episódios de galgamento oceânico da linha da costa e as medidas de autoprotecção popular sem conhecimento de autoridades governamentais ou de instituições responsáveis por obras de defesa costeira.

### **3.Resultados**

Um aspecto interessante a considerar é que geralmente a erosão costeira é determinada pela aproximação, em termos de risco humano, do mar até às habitações. O que o projeto salienta é que, com as alterações de uso do solo e urbanizações (documentadas por dados intercensitários), não é apenas o mar que avança em direção às casas, mas as casas também avançam em direção ao mar. Daqui resulta um aspecto fundamental de responsabilidade que não pode ser apenas incutido à ação do mar, ao contrário da percepção comum reunida que retira, em larga medida, responsabilidades às formas de ordenamento do território, usos e formas de ocupação do solo.

As entrevistas realizadas demonstram ainda uma percepção geocêntrica, e etnocêntrica no interior de cada grupo social, do risco de erosão costeira. Aplicamos a designação de percepção geocêntrica em virtude da percepção do risco parecer variar com a localização territorial das dependências ambientais dos atores, por motivos de residência ou atividade económica (os empresários da restauração defendem naturalmente o reforço das medidas de proteção da orla costeira, em virtude dos seus estabelecimentos comerciais se encontrarem a poucos metros do areal, ao mesmo tempo que defendem, a par de medidas intrusivas por parte da engenharia civil – reforço de esporões e muros de proteção – medidas ligeiras e colaborativas como a alimentação artificial das praias de modo a preservar o turismo e o afluxo de pessoas, e potencialmente dos seus clientes, às zonas de praia).

Referimo-nos a uma percepção etnocêntrica na medida da percepção do risco poder variar em função do grupo social ou profissional. Pescadores e moradores defendem igualmente o reforço das medidas de proteção da orla costeira, com a especificação percetiva e diferencial que valoriza, respetivamente, os apoios de praia à atividade da pesca ou o privilégio da proteção das zonas urbanizadas. Dirigentes de parques de campismo defendem igualmente, por seu lado, a continuação da sua atividade, relevante na Costa da Caparica, apesar das políticas adaptativas

postularem a realocação dos parques de campismo, o que tem gerado o recurso a tribunais e uma certa judicialização das questões ambientais. Políticos e gestores de programas de ordenamento do território, por seu turno, parecem valorizar uma perspectiva mais integrada das zonas costeiras e enfatizam, na relação com o risco de erosão, o longo prazo e não a reprodução de medidas sobre o estado do ambiente com efeitos mais provisórios e onerosos. Estes dirigentes, nomeadamente gestores de um programa de reabilitação urbana e valorização ambiental da zona (no âmbito das medidas POLIS que se constituem instrumentos particulares de intervenção direta nos territórios abrangidos, geralmente visando também a exploração da oferta turística em zonas costeiras ou, no interior do País, em centros históricos), defendem claramente a realocação dos parques de campismo (intervenção sobre as pressões humanas e não apenas sobre o estado do ambiente) e entendem a componente da sustentabilidade urbana como uma oportunidade de profunda reconversão da zona, privilegiando contudo o turismo. Por último, dirigentes de associação culturais privilegiam os traços da identidade local piscatória, argumentando a favor da atividade da pesca e da não proibição, atualmente em vigor, segundo denunciam, de práticas instrumentais de apropriação, por parte dos pescadores, de zonas do areal para os respectivos barcos, sua tração e posicionamento em terra.

#### **4. Discussão**

Apresenta-se, neste artigo, uma reflexão sobre a evolução dos usos do solo e a sobreposição entre uma estratificação ecológica e social na Costa da Caparica e em e Paramos/Espinho, considerando o risco de erosão costeira e as formas de uso e ocupação do solo. Discutem-se medidas de prevenção e proteção das zonas costeiras e o conflito ambiental alicerçado nas perceções sociais do risco e em interesses e perspetivas diferentes sobre a intervenção nos territórios vulneráveis.

A erosão costeira é um risco progressivo e silencioso, que se torna visível apenas pelos danos e numa relação distanciada, no tempo e no espaço, entre causas e consequências. A erosão costeira, apesar de não se basear diretamente numa perceção aguda e quotidiana das situações de risco, legitima o reforço das políticas ambientais (por recurso a documentos científicos sobre o recuo da linha da costa e as alterações climáticas) e impõe severos constrangimentos ao desenvolvimento urbano. Defende-se, assim, que a erosão costeira constitui um fator crítico de coesão social, sob a fragmentação dos usos e ocupações do solo e a disputa pelas formas da sua apropriação, proteção e realocação de atividades.

#### **5. Referências Bibliográficas**

Andrade, C., Pires, H., & Silva, P. (2006) - Zonas Costeiras., CAP 4, In Andrade *et al.*, Alterações Climáticas em Portugal, Cenários, Impactos e Medidas de Alteração, CAP 4, pp.271-300, Projecto SIAM II, Gradiva, Lisboa,. ISBN: 972-662-843-1,

[http://www.siam.fc.ul.pt/SIAM\\_Book/4\\_SociologicalAnalysis.pdf](http://www.siam.fc.ul.pt/SIAM_Book/4_SociologicalAnalysis.pdf)

Craveiro, J.L. (2012,a). Pescadores e moradores. A perceção do risco sobre a erosão costeira e galgamento oceânico em núcleos urbanos antigos na Costa da Caparica e em Espinho. Plataforma Barómetro Social, 3ª Série de 2012 de Artigos de Opinião (ISSN 2182-1879).

Craveiro, J. L.; Antunes, O. (2012,b). Risco de Erosão Costeira, Vulnerabilidades Sociais e Conflitos Ambientais: a propósito de um projeto de investigação. In Jornadas Engenharia e Sociedade, Investigação e Inovação, Tema Cidades e Desenvolvimento. LNEC, Lisboa, 18-19 junho.

Craveiro, J. L. (2012,c). Comunidades urbanas na orla costeira: a metodologia multicritério AHP (Analytic Hierarchy Process) para a construção de um índice de vulnerabilidade social face à agitação marítima. 2º Congresso Ibero-Americano de Responsabilidade Social. ISEG, Lisboa, Portugal, 25-27 outubro.

Craveiro, J. L., Pires, I., Almeida, I.D. (2012). Vulnerabilidades e Perceção do Risco de Erosão Costeira na Costa da Caparica; A Divisão Social e Territorial de uma Comunidade Urbana. Revista Infohabitar, Ano VIII, n.º376, 2012. URL:

<http://infohabitar.blogspot.pt/2012/01/vulnerabilidades-e-percepcao-do-risco.html#links>

EEA (2006) - The changing faces of Europe's coastal areas. EEA Report No 6/2006, Copenhagen, Dinamarca, ISBN: 92-9167-842-2

EEA (2010) -The European environment – state and outlook 2010. SOER 2010 Synthesis Report, ISBN: 978-92-9213-114-2.

EUROSION (2006) - Viver com a Erosão Costeira na Europa, Resultados do Estudo EuroSION. Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo, ISBN 92-79-02209-1, [http://www.euroSION.org/project/euroSION\\_pt.pdf](http://www.euroSION.org/project/euroSION_pt.pdf)

Freire S., Santos T., Tenedório, J. A (2009) - Recent urbanization and land use/land cover change in Portugal – the influence of coastline and coastal urban centers. Journal of Coastal Research, SI 56 (Proceedings of the 10th International Coastal Symposium), 1499 – 1503. Lisbon, Portugal., ISSN: 0749-0258, [http://e-geo.fcsh.unl.pt/ICS2009/\\_docs/ICS2009\\_Volume\\_II/1499.1503\\_S.Freire\\_ICS2009.pdf](http://e-geo.fcsh.unl.pt/ICS2009/_docs/ICS2009_Volume_II/1499.1503_S.Freire_ICS2009.pdf)

Pinto, F. T. (2004) - The practice of coastal zone management in Portugal. Journal of Coastal Conservation, 10(1):147-158. 2004. Coastal & Marine Union (EUCC), DOI: 10.1652/1400-0350(2004)010[0147:TPOCZM]2.0.CO;2

Pires, I.; Craveiro, J. L.; Antunes, O. (2012). Artificialização do solo e Vulnerabilidade Humana em duas zonas sujeitas a processos de erosão costeira: casos de estudo da Costa da Caparica e Espinho (Portugal). In Revista da Gestão Costeira Integrada 12(3)-277-290, 2012. URL: [http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-316\\_Pires.pdf](http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-316_Pires.pdf)

PAINEL TEMÁTICO 2

# Água Energia e Mudanças Climáticas

## BIOATLAS: uma ferramenta de apoio à decisão sobre os recursos biomássicos e a sua cadeia de valorização energética

Myriam Nunes Lopes, Sandra Moreira Rafael, Luís Tarelho, Luís Arroja, Ana Dias, Hélder Relvas, Ana Miranda  
[myr@ua.pt](mailto:myr@ua.pt)

Face à dependência energética externa da Europa, e no sentido de diminuir a emissão de gases com efeito de estufa (GEE), a União Europeia (UE), bem como os Estados Membros, têm trabalhado no sentido de se tornarem energeticamente mais eficientes e ambientalmente mais eficazes. Com a nova Estratégia Nacional para a Energia, apresentada no início de 2010, o eixo das Energias Renováveis refere o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no contexto das políticas europeias de combate as alterações climáticas, permitindo que em 2020 60% da eletricidade produzida tenha origem em fontes renováveis. Este plano reitera o valor anteriormente apontado para a Biomassa, dando prioridade à instalação efetiva da potência já atribuída (250 MW de potência instalada), integrando mecanismos de flexibilidade na concretização dos projetos, assim como na aprovação de medidas de promoção da produção da biomassa florestal, assegurando a satisfação das necessidades de consumo nas centrais já instaladas e a instalar (Rafael *et al.*, 2015).

A floresta é uma fonte de riqueza no que diz respeito aos serviços ambientais prestados, destacando-se, para além da protecção dos solos e da conservação dos recursos hídricos, o sequestro de carbono, a protecção da paisagem e biodiversidade, e o recreio. O aproveitamento da biomassa florestal para fins energéticos é considerado uma medida fundamental do ponto de vista dos benefícios ambientais esperados, em particular na redução das emissões de GEE, devido às suas múltiplas aplicações: produção de electricidade, de calor e nos transportes. Um outro aspeto prende-se com o desenvolvimento rural, criação de emprego e economia local/regional, como resultado da aposta nos recursos endógenos como forma de criação de riqueza, cumprindo-se os três grandes objetivos da sustentabilidade: coesão social, desenvolvimento económico e proteção do ambiente (Rafael *et al.*, 2015).

No entanto, alguns estudos sugerem que o aumento da utilização de energia produzida a partir da biomassa florestal irá provocar alterações do uso do solo e de emissões de outros poluentes para a atmosfera para além dos GEE, como resultado das actividades e operações que constituem a Cadeia de Valorização Energética de Biomassa (CVEB). Foi neste contexto que foi desenvolvido o projecto BIOG AIR, que avaliou os impactes da CVEB na qualidade do ar e nas alterações climáticas em Portugal. Para tal foi definida uma metodologia específica que compreendeu três etapas: i) caracterização da CVEB; ii) desenvolvimento de cenários; e iii) avaliação da qualidade do ar. O BIOG AIR revelou que os processos de produção e colheita; transporte e conversão energética contribuem para a degradação da qualidade do ar (Rafael *et al.*, in press). Por outro lado, o projecto revelou a necessidade da integração da valorização da biomassa no quadro das políticas para o setor florestal, através da concretização territorial dos instrumentos de planeamento florestal, designadamente dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal e dos Planos de Gestão Florestal, permitindo a aplicação regional das diretrizes estratégicas nacionais e a monitorização da gestão florestal sustentável, bem como a articulação com outras políticas ambientais que garantam os diferentes serviços prestados pelos ecossistemas florestais (Lopes *et al.*, 2013).

Face aos resultados do projeto BIOG AIR, o passo seguinte passou pela disseminação do conhecimento científico, garantido que este contribui para o desenvolvimento de uma estratégia económica sustentável associada ao setor da biomassa. Como resultado, procedeu-se ao desenvolvimento do BIOATLAS, uma plataforma digital, de apoio à decisão, de fácil acesso e

manipulação, que alia de forma inovadora a tecnologia de informação geográfica à investigação científica que vem sendo realizada no domínio da biomassa florestal.

O BIOATLAS foi desenvolvido em três fases principais: i) Recolha e Formatação de Dados; ii) Desenvolvimento e Teste do Sistema de Informação Geográfica e iii) Integração do conhecimento científico no plataforma BIOATLAS. A primeira tarefa compreendeu a recolha e tratamento de dados, bem como o desenvolvimento de algoritmos de cálculo, nomeadamente no que diz respeito: 1. Recursos florestais (inventário nacional); 2. Recursos agrícolas (cadastro nacional); 3. Resíduos animais e aterros (cruzamento de dados do INE com inquéritos às instalações); 4. Redes viárias (dados fornecidos pela ESRI, compatíveis com sistema ARCGIS); 5. Instalações de armazenamento, processamento e fabrico, existentes em território nacional e respetivas capacidades; 6. Indicadores da procura de energia térmica (horas de desconforto térmico, densidades populacionais, localizações de edifícios públicos, hospitais, piscinas, etc.); e 7. Outros dados nacionais não georreferenciados (produtividades das espécies florestais e agrícolas, factores de conversão, factores de emissão, tabelas de afetação, preços de combustíveis, etc.).

A segunda fase consistiu no desenvolvimento do instrumento de informação geográfica integrado para a biomassa – o BIOATLAS - que foi baseado na tecnologia "ARCGIS" tendo como objetivo a simplicidade no uso, garantido através de uma interface simples e intuitiva. Pretendeu-se deste modo maximizar o número e tipos de utilizadores que dela poderão tirar partido, assim como divulgar e promover com a máxima eficiência as oportunidades e intervenientes no subsector da biomassa, promovendo a sua exploração e interação, respetivamente. A última fase do projeto consistiu na integração no BIOATLAS de resultados relevantes da investigação científica no âmbito da biomassa energética. Durante esta fase os algoritmos desenvolvidos relacionados com simulação dos custos de produção, exploração, logística e emissões de carbono ao longo da primeira fase das cadeias de produção da biomassa florestal foram aplicados através do BIOATLAS à totalidade da cadeia e extrapolado para todas as possibilidades de cadeias de produção originadas pelo mesmo instrumento. Foram ainda replicadas estas metodologias para as restantes fileiras de biomassa, tornando possível a simulação destes indicadores de custo de produção e emissões para a quase totalidade das possibilidades de usos energéticos da biomassa portuguesa (presente e futura).

Deste modo, o BIOATLAS permite estimar diferentes cenários de valorização dos recursos energéticos da biomassa em diferentes regiões do território nacional, possibilitando a aferição do potencial de produção de produtos energéticos transacionáveis associados à biomassa sólida, líquida e gasosa. É esperado que o BIOATLAS se assuma como um instrumento coletivo ao serviço da melhoria da competitividade dos agentes intervenientes no subsector da biomassa, particularmente das empresas, num país que identificou esta fileira como uma das prioridades estratégicas no quadro das políticas energéticas a implementar nos próximos anos, em razão dos benefícios económicos, sociais e ambientais que aporta, mas cujo potencial não está a ser devidamente explorado/aproveitado.

### **Referências Bibliográficas**

Rafael S., Tarelho L., Monteiro A, Monteiro T., Gonçalves C., Freitas S., Lopes M. (in press) Atmospheric Emissions from Forest Biomass Residues to Energy Supply Chain: a case study in Portugal . Environmental Engineering Science.

Rafael S., Tarelho L., Monteiro A., Sa E., Miranda A.I., Borrego C., Lopes M. (2015) Impact of forest biomass residues to the energy supply chain on regional air quality. Science Of The Total Environment. 505, 640-648.Link: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.10.049>

Lopes, M., Tarelho, L., Ribeiro, I. Monteiro, A., Martins, H., Rafael, S., Miranda, A.I., Borrego, C. (2013) Lopes, M., Tarelho, L., Ribeiro, I. Monteiro, A., Martins, H., Rafael, S., Miranda, A.I., Borrego, C.. (EDS.), Impacts of Biomass to Energy Chain on Air Quality and Portuguese Climate Policy. Aveiro. University of Aveiro. 978-989-98673-2-1.

# Possibilidade da redução das emissões dos gases do efeito estufa através da tecnologia de informação e comunicação

Joel Amaque da Silva Indi, Reynaldo Amorim Marinho, Gudo Bai Armando Maidjelele, Suleimane Tijane Seidi, André da Silva Indu  
[joeamaky@gmail.com](mailto:joeamaky@gmail.com)

## 1.Introdução

Nos últimos anos, vem ocorrendo de forma acelerada a conscientização dos problemas causados pelas emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE), coincidindo com a evolução da indústria da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) em termos do desenvolvimento e predominância de produtos e serviços inovadores, dentre os quais, pode-se citar: o alargamento da internet e comunicações móveis. Tudo isso proporciona hoje maior percepção dos impactos industriais na economia. Entretanto, esses impactos e visibilidades aumentaram a responsabilidade da indústria da TIC em participar no combate às mudanças climáticas (APDC, 2010). Razão pela qual, neste trabalho, a TIC será apresentada como uma das soluções para enfrentar às alterações climáticas. Pois, mesmo que o seu uso inadequado cause danos nocivos ao meio ambiente, ainda assim, a TIC é apontada por ORSI (2010); Laitner e Ehrhardt-Martinez [GE1] (2008); Romm [GE2](1999); Pamlin e Szomolanyi[GE3] (2006); Mallon [GE4] (2007); Fuhr e Pociask [GE5] (2008) e ITU [GE6] (2008), como setor de grande potencial em termos de contribuição na redução dos impactos de outros setores industriais. O uso da TIC consome energia e é de esperar-se que, devido a sua expansão e uso generalizado, ocorram nos próximos anos aumentos consideráveis de consumo energético no setor. Com isso, as próprias emissões globais da indústria da TIC irão aumentar à medida que a demanda por produtos e serviços aumentam. Todavia, estes são estimados em cinco vezes menores do que as emissões que podem ser reduzidas por TIC a nível mundial (GESI, 2008). Em casos isolados como, por exemplo, da indústria da TIC portuguesa, estimam-se que as soluções possibilitadas por este setor tenham potencial de reduzir até 15% das emissões totais de GEE esperadas para o país em 2020, cerca de dez vezes a sua própria pegada ecológica (APCD, 2010). Tenciona-se, com este trabalho, apresentar a TIC como proposta alternativa para enfrentar as alterações climáticas causadas em grande parte pelas emissões de GEE, podendo servir para orientar políticas públicas que promovam tecnologias de informação e comunicação nos países da língua portuguesa.

## 2.Metodologia

O trabalho foi desenvolvido com base nos materiais já publicados, compostos principalmente de livros, artigos de periódicos, relatórios de grupos de estudos sobre mudanças climáticas (SMART 2020 e SMART Portugal 2020). A fim de atingir o objetivo proposto foram selecionadas pesquisas relacionadas com os temas de eficiência energética e sustentabilidade, boas práticas da TIC Verde e a redução de emissões e o aumento da eficiência energética através das TIC. A avaliação dos resultados foi feita com base no apanhado dos pontos comuns entre as diversas fontes pesquisadas.

## 3.Resultados

Durante o estudo, constatou-se que a TIC contém boa solução para redução das emissões GEE, principalmente quando atua nos setores de maior incidência, como: transporte, edifício, indústria e setor de energia. Podendo reduzir 51.9 GtCO<sub>2</sub> até 2020, ou seja, 15.3% da emissão a nível mundial, distribuídos em percentual nos setores citados (4.4%), (4.62%), (2.12%) e (4.24%) respectivamente. Perante análise dos dados por setores, foi possível averiguar que atuação da TIC no setor de energia, possibilitará reduções de 30% do total de GEE esperado por este setor no final de 2020,

exatamente 2.03 GtCO<sub>2</sub>e das emissões globais, estimado num decréscimo de 79.000 milhões de euros. Enquanto que, a inclusão da automação nos edifícios tornando-os inteligentes, melhorando seus designs, representará uma redução de 1.68 GtCO<sub>2</sub>e das emissões, esse valor corresponde a 25% do total de GEE esperado no receptivo setor, eliminado um custo de 216.000 milhões de euros até 2020. Com relação ao setor de transporte, o uso correto das soluções da TIC permitirá aperfeiçoar a logística, reduzindo 32% (1.52 GtCO<sub>2</sub>e) do total da emissão esperado em 2020, suprimindo um custo de 280.000 milhões de euros. Já a redução prevista no setor industrial através de uso da TIC em automatização industrial e usos de motores inteligentes, é avaliada em 0.97 GtCO<sub>2</sub>e, ou seja 15% do total, economizando 68.000 milhões de euros (GESI[GE7], 2008; APDC[GE8], 2010; ORSI[GE9], 2010; FENERCON[GE10], 2011).

É importante salientar que, apesar dos impactos ambientais da TIC, estimados para 2020, sejam cinco vezes inferiores em relação aos seus benefícios, ainda sim, não devem ser ignorados. Neste sentido, são necessárias políticas públicas consistentes pra lidar com grandes volumes de lixo eletrônico (e-waste) que a TIC pode acarretar. Uma vez que, descartes inadequados destes resíduos após sua vida útil constituem perigo aos seres humanos e ao meio ambiente. Segundo Gomes *et al.* (2012) estes resíduos trazem em suas composições várias substâncias nocivas como: o alumínio que constitui (14%) de e-lixos, chumbo (6%), cobre (7%), ferro (21%), silício ou sílica (25%) e outros (27%). É conveniente que, os tomadores de decisão incluam este assunto nos planos diretores. Que seja debatido e que principalmente sejam tomadas atitudes cabíveis em direção a uso sustentável da TIC, favorecendo crescimento econômico e produtividade, melhorando eficiência energética e reduzindo emissões de GEE.

#### **4. Conclusão**

Em virtude dos fatos mencionados, deve-se destacar a crescente importância da TIC verde e a necessidade de adotar e desenvolver soluções que permitam o uso eficiente da energia, aumentando a competitividade da indústria brasileira, oferecendo novas oportunidades de negócios e assim, contribuindo para a criação de empregos, conseqüentemente o crescimento econômico. A ascensão da TIC Verde e a redução de 15.3% de GEE a nível global, esperado nos próximos anos, serão possíveis mediante iniciativas inovadoras e políticas públicas voltadas para uso sustentável da TIC, tanto no âmbito nacional como na esfera internacional. Pois, torna-se claro, que pequenas mudanças incrementais não serão suficientes para enfrentar às alterações climáticas com o grau e a velocidade necessária para manter o carbono em níveis “seguros” na atmosfera, isto é, nada menos do que mudanças significativas e uma economia global com baixo carbono. Em muitos casos a TIC parece oferecer melhores soluções para isso, todavia, muito mais precisa ser feito para que este setor possa desempenhar o papel com eficácia.

#### **5. Referências Bibliográficas**

- [GE1] LAITNER, John A. Skip; EHRHARDT-MARTINEZ Karen, Information and Communication Technologies: The Power of Productivity, American Council for an Energy Efficient Economy (ACEEE), 2008.
- [GE2] ROMM, Joseph. (1999), The Internet Economy and Global Warming, The Global Environment and Technology Foundation (GETF);
- [GE3] PAMLIN, Dennis; SZOMOLANYI Katalin. Saving the Climate @ the Speed of Light, First roadmap for reduced CO<sub>2</sub> emissions in the EU and beyond. 2006
- [GE4] MALLON, Karl. Towards a High-Bandwidth, Low-Carbon Future: Telecommunications-based Opportunities to Reduce Greenhouse Gas Emissions, Climate Risk and Telstra, 2007.
- [GE5] FUHR, Joseph P.; POCIASK, Stephen B. Broadband Services: Economic and Environmental Benefits, The American Consumer Institute, February 20, 2008.
- [GE6] INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. ITU. ICTs for e-Environment: Guidelines for Developing Countries, with a Focus on Climate Change. Geneva. 2008
- [GE7] GLOBAL E SUSTAINABILITY INITIATIVE. GeSI. SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age. Brussels, 2008.

[GE8]ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA PARA O DESENVOLVIMENTO DAS COMUNICAÇÕES. APDC. SMART Portugal 2020: Reducing Emissions and Increasing Energy Efficiency through ICT, - elaboração. Lisboa, 2010.

[GE9]OBSERVATORIO REGIONAL DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN DE CASTILLA Y LEÓN. ORSI, Green Tic: Eficiencia Energética y Sostenibilidad en el Entorno Empresarial. Castilla y León, 2010.

[GE10]FUNDACIÓN DE LA ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE MADRID. FENERCON. Guía sobre el potencial de las Tecnologías de Información y Comunicación para el ahorro y la eficiencia energética. Madrid, 2011.

## Filtração Lenta Ascendente como alternativa tecnológica ao tratamento de águas para abastecimento

Fernando Hymnô de Souza, Maurício Luiz Sens  
[fernando.ens@hotmail.com](mailto:fernando.ens@hotmail.com)

Segundo relatório divulgado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e o UNICEF, 748 milhões de pessoas não tinham acesso a uma fonte de água tratada em 2012 (WHO; UNICEF, 2014). No Brasil, 17,5% da população não é atendida por redes ligadas a sistemas de abastecimento, sendo fontes alternativas (poços, nascentes, cisternas, carro pipa etc.) a solução para seu abastecimento (BRASIL; MINISTÉRIO DAS CIDADES; SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL - SNSA, 2014).

Uma tecnologia que pode ser empregada em sistemas descentralizados é a filtração lenta, tecnologia antiga e simples de tratamento de água. Filtros lentos geralmente são drenados e limpos por raspagem da superfície do meio filtrante. Contudo, o procedimento pode ser considerado oneroso por aqueles que operam filtros de pequeno porte, ocasionando numa manutenção de maneira incorreta.

Existem diferentes técnicas para a limpeza de filtros lentos, dentre elas a raspagem é a mais utilizada. Contudo, estudos recentes apresentaram a retrolavagem como uma técnica eficiente para a limpeza desses filtros, com bons resultados em termos de qualidade de água produzida, sendo a técnica facilmente aplicável em filtros de pequeno porte (PIZZOLATTI *et al.*, 2010, 2014; SOARES *et al.*, 2010; MICHELAN *et al.*, 2011; PIZZOLATTI, 2014).

Um problema enfrentado em reservatórios para o abastecimento de água é a presença de cianobactérias, que podem causar problemas em sistemas convencionais de tratamento. Elas não são removidas por esses sistemas, pois os processos de coagulação, floculação e decantação não são eficientes nesses casos (PANTELIC *et al.*, 2013). Flotação e pré-oxidação geralmente podem ser usadas para a resolução desse problema, contudo, podem elevar os custos de implantação e operação dos sistemas (SENS; MONDARDO; MELO, 2000; PANTELIC *et al.*, 2013). As cianobactérias são um risco à saúde humana, pois podem produzir toxinas que quando ingeridas podem refletir negativamente de diferentes maneiras na saúde (CODD, 2000).

A *Cylindrospermopsis raciborskii* é uma cianobactéria de formato cilíndrico que geralmente estão associadas em filamentos. Essa cianobactéria é conhecida por ser resistente, vivendo em ambientes onde há escassez de nutrientes devido a sua facilidade em assimilação de fósforo e nitrato, tornando-se dominante nos ecossistemas onde costuma ser encontrada (HENNEMANN; PETRUCIO, 2011). Em altas concentrações elas podem produzir toxinas. A mais eficiente maneira de eliminar-se esse tipo de cianobactéria é removendo-se a célula inteira, sem a quebra de suas paredes.

A filtração lenta foi testada com bons resultados para a remoção de *Cylindrospermopsis raciborskii*. Contudo, pré-filtração fez-se necessária. Os filtros lentos quando usados sozinhos apresentaram curtas carreiras. Os pré-filtros aumentaram as carreiras significativamente, fazendo da filtração lenta eficiente na remoção da cianobactéria (PEREIRA *et al.*, 2012).

O uso de filtração lenta ascendente não é comum. Há um pequeno número de estudos que usaram esse tipo de tecnologia. No entanto, os existentes apresentam bons resultados no tratamento, quanto à qualidade da água (COSTA, 1980; MURTHA; HELLER, 2003), porém enfrenta-se dificuldade para uma boa limpeza do material filtrante. O fluxo nesses filtros é do fundo para cima no filtro. Isso faz com que a água passe primeiramente pela camada suporte antes do meio filtrante. Dessa maneira, a camada suporte tem uma função de pré-filtro que não é observada em filtros descendentes.

Filtros lentos têm simples operação. Não há necessidade do uso de produtos químicos antes da filtração e, dependendo do método, pouca energia precisa ser empregada em sua limpeza (HUISMAN; WOOD, 1974). O maior problema apresentado pela filtração lenta na remoção de

*Cylindrospermopsis raciborskii* são as curtas carreiras de filtração, que pode ser resolvido pelo emprego de pré-filtração (PEREIRA *et al.*, 2012). Isso em um filtro lento ascendente acontece em um único sistema de filtração. Assim, a filtração lenta ascendente mostra-se como alternativa a remoção de *Cylindrospermopsis raciborskii*.

A água utilizada nesse estudo foi de uma lagoa costeira de uma área de clima tropical chamada Lagoa do Peri. Esta lagoa está localizada na ilha de Santa Catarina, em Florianópolis, Brasil. Não há influência da água do oceano nessa lagoa, porém há grande influência dos ventos da região. Isso garante homogeneidade da qualidade da água em toda a sua coluna, que pode chegar a 11 m de profundidade (HENNEMANN; PETRUCIO, 2011).

Na Lagoa do Peri a concentração de *Cylindrospermopsis raciborskii* é da ordem de 10<sup>6</sup> cél./mL e é a espécie dominante no fitoplâncton no lago (MONDARDO; SENS; FILHO, 2006; ROMERO; PIZZOLATTI; SOARES, 2010; PIZZOLATTI *et al.*, 2014). Estudos na mesma área revelam que essa concentração tem baixa variação sazonal e a dominância desse tipo de cianobactéria é devido à falta de nutrientes desse sistema, como nitrato e fósforo (HENNEMANN; PETRUCIO, 2011).

Nesse estudo dois filtros lentos ascendentes foram utilizados para a avaliação da remoção da cianobactéria em questão. Foi utilizada água com concentrações na ordem de 10<sup>6</sup> cél./mL com remoção média de 99%, contudo as concentrações remanescentes da ordem de 10<sup>4</sup> cél./mL ainda podem causar problemas.

Os sistemas também tiveram bons resultados em remoção de coliformes totais, cor e turbidez, atendendo a legislação brasileira para a remoção desse último, chegando a valores menores que 1,0 uT. Contudo os filtros não foram eficientes na remoção das altas concentrações de carbono dissolvido, características em águas com predominância dessas cianobactérias, o que também pode causar problemas após o processo de desinfecção.

A maior vantagem apresentada pelos sistemas ascendentes foi a alta remoção da *Cylindrospermopsis raciborskii* sem o comprometimento da operação dos filtros. Contudo outros processos de tratamento ainda precisam ser incorporados para uma água de maior qualidade.

### Referências Bibliográficas

- BRASIL; MINISTÉRIO DAS CIDADES; SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL - SNSA. Sistema nacional de informações sobre saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgotos - 2013. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2014. 181 p.
- CODD, G. Cyanobacterial toxins, the perception of water quality, and the prioritisation of eutrophication control. *Ecological engineering*, v. 16, n. 1, p. 51–60, out. 2000.
- COSTA, R. H. R. da. Estudos comparativos da eficiência de filtros lentos de areia convencionais e de fluxo ascendente. 1980. 160 f. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos. Dissertação de Mestrado, São Carlos, 1980.
- HENNEMANN, M. C.; PETRUCIO, M. M. Spatial and temporal dynamic of trophic relevant parameters in a subtropical coastal lagoon in Brazil. *Environmental monitoring and assessment*, v. 181, n. 1-4, p. 347–61, out. 2011.
- HUISMAN, L.; WOOD, W. Slow sand filtration. Geneva: World Health Organization, 1974. 120 p.
- MICHELAN, D. C. de G. S.; PIZZOLATTI, B. S.; SOARES, M. B. D.; DALSASSO, R. L.; SENS, M. L. Desempenho do sistema filtração em margem seguida de filtração lenta retrolavável em Ituporanga Santa Catarina. *Revista DAE*, v. 59, n. 187, p. 28–36, 2011.
- MONDARDO, R. I.; SENS, M. L.; FILHO, L. C. de M. Pré-tratamento com cloro e ozônio para remoção de cianobactérias. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 11, n. 4, p. 337–342, 2006.
- MURTHA, N. A.; HELLER, L. Avaliação da influência de variáveis hidráulicas, parâmetros de projeto e das características da água bruta na eficiência de filtros lentos de areia. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 8, n. 4, p. 257 – 267, 2003.
- PANTELIĆ, D.; SVIRČEV, Z.; SIMEUNOVIĆ, J.; VIDOVIĆ, M.; TRAJKOVIĆ, I. Cyanotoxins: characteristics, production and degradation routes in drinking water treatment with reference to the situation in Serbia. *Chemosphere*, v. 91, n. 4, p. 421–41, abr. 2013.

PEREIRA, S. P.; MARTINS, F. D. C.; GOMES, L. N. L.; SALES, M. D. V.; DE PÁDUA, V. L. Removal of cyanobacteria by slow sand filtration for drinking water. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, v. 2, n. 3, p. 133, set. 2012.

PIZZOLATTI, B. S. Influência da técnica de limpeza de filtros lentos e diâmetro dos grãos sobre a qualidade da água produzida, com destaque para remoção de carbamatos e oocistos de cryptosporidium (simulados por microesferas). 2014. 222 f. *aria Sanitária e Ambiental*. Tese de Doutorado, 2014.

PIZZOLATTI, B. S.; SOARES, M. B. D.; MICHELAN, D. C. G. S.; ESQUIVEL, L. R.; SENS, M. L. Water treatment for rural areas by slow sand filtration. *asae.frymulti.com*, v. 2010, n. 701, p. 21–24, 2010.

PIZZOLATTI, B. S.; SOARES, M.; ROMERO, L.; LUIZ SENS, M. Comparison of backwashing with conventional cleaning methods in slow sand filters for small-scale communities. *Desalination and Water Treatment*, n. January 2014, p. 1–7, 6 jan. 2014.

ROMERO, L.; PIZZOLATTI, B.; SOARES, M. Bank filtration: Application in rural areas. Case studies in Santa Catarina, Brazil. *asae.frymulti.com*, v. 2010, n. 701, p. 21–24, 2010.

SENS, M. L.; MONDARDO, R. I.; MELO, L. C. De. Cyanobacteria and sanitoxin removal prior to direct filtration by ozonation assessing and riverbank filtration. *Health (San Francisco)*, p. 133–148, 2000.

SOARES, M. B. D.; PIZOLLATTI, B. S.; ESQUIVEL, L. G. R.; CONCEIÇÃO, D. G.; SENS, M. L. Backwashed Slow Sand Filtration for Water Supply during Droughts Periods in Animal Production. *21st Century Watershed Technology: Improving Water Quality and Environment*, v. 2010, n. 701, p. 21–24, 2010.

WHO; UNICEF. Progress on drinking water and sanitation - 2014 update. Geneva: WHO, 2014. 78 p.

## Análise da política pública da produção e uso do Biodiesel: um estudo comparativo entre o Brasil e a Colômbia

Diana Carolina Castro, João Nildo de Souza Vianna  
[dccastro1988@gmail.com](mailto:dccastro1988@gmail.com)

Este trabalho analisa as políticas públicas do programa da produção e uso do biodiesel no Brasil e na Colômbia, desde o início da política até a atualidade, tendo em conta o desenvolvimento histórico, seus objetivos e metas, problemas e perspectivas para o futuro, considerando os impactos econômicos, ambientais e, sobretudo a capacidade destes programas gerarem renda e empregos dignos no campo.

A crescente necessidade de ampliar de modo sustentável o uso de fontes renováveis de energia, para proporcionar maior segurança ao suprimento energético e reduzir os impactos ambientais associados aos combustíveis fósseis, encontra nos biocombustíveis uma alternativa viável economicamente, e com significativo potencial de expansão. O uso de biocombustíveis permite aos países diversificar sua matriz energética e torná-los menos dependentes dos combustíveis fósseis não renováveis, com efeitos positivos tanto sobre o meio ambiente como no setor socioeconômico. Desta maneira, o desenvolvimento de biocombustíveis como o biodiesel, poderia atender parte da demanda energética, interna e externa dos países, e ser funcional para as prioridades estratégicas definidas pelas políticas do governo, em relação à geração de valor agregado e a promoção do desenvolvimento rural, com inclusão social.

As políticas públicas estão direcionadas à resposta das demandas da sociedade, mediante diretrizes em forma de planos, programas, ações e atividades que influenciam no desenvolvimento estratégico e no cumprimento de objetivos específicos, que vão depender das características de cada país onde sejam formuladas. O fim principal do estabelecimento das políticas públicas para o biodiesel nos países é certamente para promover o uso e a produção do mesmo, favorecendo o seu desenvolvimento de forma sustentável. De acordo com Jancun e Ellis (2009), o governo em geral incentiva o rol importante na sustentabilidade do biodiesel, e a sua política energética, pode incluir: tratados internacionais, legislação nas atividades de comércio energéticas, incentivos para o investimento, delineamentos para a produção, conversação e uso do biodiesel, tributação e outras políticas técnicas.

Considerando a política pública brasileira do biodiesel, as diretrizes estão contidas no Programa Nacional de Produção e uso do Biodiesel (PNPB), criado para a introdução técnica, socioeconômica e ambiental da produção e uso sustentável do biodiesel. Com enfoque na inclusão social e o desenvolvimento regional através da geração de emprego e renda. Estas diretrizes estão gerenciadas dentro de um quadro regulamentar, que prevê taxas incentivadas, as quais favorecem a inclusão da agricultura familiar, a diversificação das matérias-primas e o desenvolvimento das regiões mais pobres na produção do biodiesel (Domingos *et al.*, 2012). Pela estrutura da política pública do Programa Nacional de Produção e uso do Biodiesel (PNPB), a agricultura familiar é vista como uma chave na cadeia produtiva do biodiesel. O sucesso deste programa está ligado à maior integração dos produtores rurais. O caminho para melhorar a renda e a inclusão social dos agricultores familiares tem sido vinculada, à transferência de tecnologia e conhecimento a os agricultores com a implementação dos sistemas de produção, para a diversificação e incremento na produção de alimentos e matérias-primas energéticas (Roehe, 2009).

Segundo Marin *et al.*, (2011, p.5) a política pública Colombiana dos biocombustíveis, foi incentivada desde o ano 2002 pelo governo, que decidiu dar suporte ao uso e a produção dos biocombustíveis. A lei 939 aprovada no ano 2004 impulsiona a promoção do biodiesel, e para apoiar esta estratégia, o governo recorreu a instrumentos de políticas já existentes, bem como, apoiar o investimento privado, adoção de novos instrumentos legais, especificamente destinados a estimular o consumo

e a produção do biodiesel. Para García e Calderón (2012), o objetivo da política pública do biodiesel baseia-se, em expandir os cultivos das matérias-primas existentes no país, para a produção do biodiesel e gerar usinas, dentro de um marco de produção eficiente e sustentável nos âmbitos econômico, social e ambiental, que lhe possibilite concorrer com o mercado exterior.

O artigo traz resumidamente uma comparação da política pública do programa e uso do biodiesel desde a criação da política pública até o presente, segundo as dimensões sociais, econômico, ambiental e institucional no Brasil e na Colômbia. E propõe uma metodologia de discussão e análises de etapas de construção de lineamentos conceituais e documentais, métodos de análise estatísticos de acordo com os elementos que definem a política pública do programa da produção e uso do biodiesel segundo a sua base histórica, objetivos, situação atual e problemas com relação aos impactos socioeconômicos e ambientais, estabelecendo uma situação comparativa dos países estudados, nas regiões objeto de estudo. As variáveis da pesquisa são: instrumentos legais, instituições, considerações ambientais, aspectos socioeconômicos e aspectos internacionais. Os impactos ambientais e socioeconômicos serão mesurados mediante indicadores de desenvolvimento sustentável tais como: IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), IES (Índice de Exclusão Social), IQMA (Índice da Qualidade Médio Ambiental), e ICV (Índice do Custo de Vida).

Com esta pesquisa se pretende aprofundar a base documental da Colômbia e do Brasil, com relação à política pública do programa da produção e uso do biodiesel, tendo como referência a sua evolução de acordo com a sua história, objetivos, situação atual, e entraves. Envolvendo a sustentabilidade da política pública e os impactos socioeconômicos e ambientais que tem produzido a sua implementação nestes países. Além disso, comparar a gestão e o desenvolvimento da mesma e identificar as principais limitações, com o fim de aperfeiçoar, a consolidação, sustentabilidade e impactos na população, da política nas regiões objeto de estudo. E analisar juntamente qual política apresenta o melhor desempenho e sucesso, tendo em conta também as perspectivas futuras.

O uso do biodiesel na atualidade combina duas necessidades da população, uma delas é a necessidade de obter combustíveis que sejam eficientes para o desenvolvimento do setor do transporte, e a outra é a de preservar o ambiente e entorno natural onde a população se desenvolve. A política pública do programa da produção e uso do biodiesel é um instrumento de intervenção do governo desenhado, para estimular a expansão e produção de fontes energéticas fósseis combinadas, com fontes energéticas de origem vegetal. Esta política procura garantir: (i) o suprimento e diversificação de matérias-primas para a sua produção, (ii) o crescimento da competitividade e redução de custos de produção, (iii) a consolidação do produto no mercado interno e da agricultura familiar, e, (iv) o início das exportações de biodiesel. O fundamento desta pesquisa está ligada no fato da importância do estado em promover políticas públicas para o fortalecimento econômico e social da agricultura familiar, mediante a introdução do programa da produção e uso do biodiesel na cadeia energética, com o fim principal de garantir a inclusão social, suscitando a possibilidade de renda e emprego dos moradores do campo. Além do análise, que a implementação e o desenvolvimento da política do programa da produção e uso do biodiesel, têm gerado uma série de impactos socioeconômicos e ambientais, e defasagens nas diretrizes da política, referente aos objetivos propostos e resultados esperados com a execução da mesma nos dois países.

Mediante o estudo comparativo entre os dois países, se acrescenta informação e conhecimento com relação à gestão, organização, evolução e projeções da política pública do programa do biodiesel, e o impacto dela nas dimensões socioeconômica e ambiental da sustentabilidade.

### **Referências Bibliográficas**

DOMINGOS, A.; SILVEIRA, M.; FERREIRA, L.; BORENSTEIN, D. The emergence of the biodiesel industry in Brazil: Current figures and future prospects. *Energy Policy*, May 2012, Vol.44, pp.395-405.

JANAUN, J.; ELLIN, N. Perspectives on biodiesel as a sustainable fuel. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, May 2010, Vol.14(4), pp.1312-1320.

MARIN, V.; LOVETT, J.; CLANCY, J. Biofuels and Land Appropriation in Colombia: Do Biofuels National Policies Fuel Land Grabs?. Abril, 2011. Disponível em: [www.future-agricultures.org](http://www.future-agricultures.org).  
ROEHE, G.; POHLMANN, C.; CIRNE, A.; SILVEIRA, M.; BOTTI, C.; AZEVEDO, D. Prospective scenarios for the biodiesel chain of a Brazilian state. Renewable and Sustainable Energy Reviews, May 2010, Vol.14(4), pp.1263-1272.

# Cenários Energéticos para 2020 do Projeto Millennium: onde chegamos e para onde vamos após 2015?

Maria Amélia de Paula Dias, Paulo Antônio Baltazar Ramos, João Nildo de Souza Vianna  
[vianna@unb.br](mailto:vianna@unb.br)

## 1. Introdução

O projeto Millennium do *American Council* da ONU publica, periodicamente, relatórios sobre o futuro da humanidade. Em 2006, publicou os Cenários Energéticos Globais 2020, formulados [1][2] com as combinações de quatro eixos [3][4]: avanços tecnológicos, impactos do movimento ambientalista, crescimento econômico e situação geopolítica. Eles apresentam os eventos capazes de influenciar a situação energética até 2020:

- a) *Business as Usual- BAU*: baseado em crescimento econômico, avanços tecnológicos, impacto do movimento ambiental e mudanças na geopolítica. Continua a predominância no uso de combustíveis fósseis, acordos para redução dos efeitos climáticos sem consenso, segue a turbulência no Oriente Médio. A humanidade é conduzida ao caos e a ampliação da disputa por recursos naturais. O preço do petróleo sobe.
- b) *Backlash environmental-BE*: o eixo principal de mudança é o alto impacto do movimento ambientalista, fortalecido por um desastre ambiental e sustentado pelas mudanças climáticas. Há pressão por medidas ambientais e pela mudança nas fontes de energia, resultando em uma agenda agressiva de cuidados com o ambiente, aumento do uso de fontes alternativas, revertendo assim o quadro de degradação e caos ambiental e social. Espera-se a disseminação do uso do hidrogênio. O preço do petróleo flutua.
- c) *High-Tech Economy HTE*, espera-se que descobertas tecnológicas solucionem a questão de uma energia limpa e barata e melhore a eficiência energética induzindo grande crescimento da economia. Os movimentos ambientalistas e conflitos geopolíticos continuam. A humanidade reverte sua trajetória rumo ao caos. O uso de energias renováveis empurra o pico do petróleo para depois de 2050.
- d) *Political Turmoil- PT*, motivado por intensa ação terrorista nos poços de petróleo e acirramento dos conflitos pela posse das reservas mobiliza todos os recursos para a preservação da segurança. Há caos, fome e escassez generalizada, sem possibilidade de investimentos em tecnologias que minimizem os efeitos da emissão de GEE ou que desenvolvam a eficiência de fontes alternativas de energia. O movimento ambientalista não tem espaço e o crescimento econômico vai de moderado a baixo.

O objetivo deste trabalho é analisar em que medida os quatro Cenários Energéticos do Estudo do Futuro para 2020 do Projeto Millennium da ONU estão se confirmando, de acordo com a situação observada até 2015. Para alcançar estes objetivos propomos uma metodologia inédita de monitoramento dos cenários, devido sua inexistência na literatura.

## 2. Metodologia

A metodologia proposta, parte da formulação de premissas analíticas, seguida da utilização de indicadores e eventos, considerados em conjunto.

### 2.1 Premissas analíticas

São propostas 3 premissas. As escolas de construção de cenários, utilizam forças motrizes para desenrolar dos seus enredos [1]. A primeira premissa é a utilização de forças motrizes como elementos que acionam o mapa dos cenários e determinam o desenrolar do enredo de cada cenário [5][6].

A segunda premissa é que se os cenários são acionados pelas forças motrizes, a única forma de monitorar o desenrolar de cada um seria pela evolução das mesmas. Assim, indicadores e fatos serão utilizados para análise da evolução de cada cenário.

A terceira premissa é que há uma lógica de movimentação de um enredo para outro, a partir do cenário BAU, por meio da ocorrência de alguns gatilhos, determinantes para se considerar que houve uma mudança de um cenário para outro.

## **2.2 Indicadores, eventos e avanços tecnológicos**

As forças motrizes foram traduzidas nos seguintes indicadores e eventos [4]: evolução da demanda de energia, emissões de GEE, preço da energia; e indicadores identificados na descrição dos cenários: preço do barril de petróleo, composição da matriz energética, intensidade energética.

## **3. Resultados e Discussão**

As forças motrizes avanço tecnológico, terrorismo e movimento ambientalista permeie os 4 cenários.

### **3.1 Matriz energética e emissões de CO<sub>2</sub>**

Entre 2006-2014 o consumo mundial de combustíveis fósseis continua predominante, [8][9]. Entretanto, a partir de 2011, independente da flutuação do preço do petróleo, registrou-se uma desaceleração no consumo. Em 2014 a OPEP aumenta a oferta de petróleo provocando uma queda nos preços, com implicações políticas e econômicas nos países exportadores e aumento das tensões no mundo árabe. Os conflitos no mundo islâmico se aprofundam e irradiam para fora das suas fronteiras com consequências imprevisíveis.

A Intensidade de Carbono com relação ao PIB vem reduzindo, como resultado da implantação de programas de eficiência energética. As taxas de as emissões globais se estabilizam em 2014, devido ao uso de energias renováveis para geração de eletricidade.

### **3.2 Energias Renováveis**

Em 2013 [7][8][9], avanços tecnológicos e a escala de produção, levaram a redução nos preços de conversão de energia renovável em eletricidade. Mesmo com petróleo oscilando entre U\$110 e US\$ 45,00 em 2014 houve crescimento nas energias renováveis, motivado também por uma tomada de consciência social dos efeitos das mudanças climáticas.

### **3.3 Clima e Desastres Ambientais**

Dois catástrofes ambientais marcaram o início da segunda década deste século. Em abril de 2010 a explosão da plataforma de petróleo no Golfo do México, causando a morte de 11 pessoas, mais de 110.000 de espécies marinhas e um prejuízo estimado em US\$ 40 bilhões. Um ano depois, o desastre de Fukushima provocou o deslocamento de 160.000 pessoas, registrou 1.200 mortes e 6.000 crianças com câncer em 2014, gastos de US\$ 105 bilhões. Estes desastres não foram capazes de provocar a ruptura esperada no cenário BE. A exploração de petróleo no mar continua, ainda existem 72 reatores em construção [10]. Alguns países estão implementando políticas de *desnuclearização*, embora ainda haja perspectiva de crescimento da nuclear. Em 2014 a concentração de CO<sub>2</sub> ultrapassa 400 ppm, mostrando a dificuldade de frear o aumento de temperatura em 2 °C. Em 2015, o G7 afirma a determinação em adotar no COP21 um protocolo para mobilizar U\$ 100 bilhões de dólares por ano até 2020, destinados *descarbonização* da economia. Este conjunto de fatores sinaliza a possibilidade do cenário BE.

### **3.4 Situação Política**

Por volta de 1991, o islamismo se instala no mundo muçulmano. Do norte da África ao Paquistão, o islamismo radical leva consigo um forte sentimento anti-ocidental. Em 2011, alimentado pela insatisfação popular, fortemente apoiado na capacidade mobilizadora da internet, a primavera árabe se alastra pelo norte da África. Situação que evolui em 2014, para o Estado Islâmico anunciar

a fundação do Califado, após expressivas vitórias militares, políticas e midiáticas, com uso intensivo das tecnologias da informação. Os conflitos militares no mundo mulçumano e na região do Sahel resultam em desastres humanitários que se associam à extrema vulnerabilidade gerando hordas de refugiados criando profundo sentimento de xenofobia nos países anfitriões e a contrapartida da violência e exclusão, gatilhos para disparar o terrorismo. Os preços do petróleo continuam submetidos a flutuações e integram a geopolítica global. Esta situação de caos, turbulência e incertezas está coerente com o cenário PT, que menciona a união entre o terrorismo e banditismo.

### 3.5 Avanços Tecnológicos

Os avanços científicos e tecnológicos que afetam o setor energético permeiam nos quatro cenários. A produção de hidrogênio começa a ser uma realidade. No entanto, a *descarbonização* do setor de transporte ainda não se realizou.

A universalização da inclusão digital torna-se instrumento de mobilização social e política.. Acontecimentos organizados por meio do *Twitter* e do *Facebook*, como a onda de protestos no Irã em 2009, a “Primavera Árabe”, seguida dos distúrbios nas ruas de Londres e na Europa, o movimento *Occupy Wall Street*[12] e as manifestações de junho de 2013 no Brasil. Estes eventos utilizaram as redes sociais apontando para o cenário HTE.

O barateamento da conversão de energias renováveis permite avanços na *descarbonização* das economias que, associados aos conflitos geopolíticos, são aderentes ao cenário BE. Os veículos leves elétricos já são uma realidade, aproximando também do cenário HTE.

### 4. Conclusões

O impacto do acidente de Fukushima e o derramamento no Golfo não foram suficientes para que as políticas governamentais apontassem claramente para a substituição definitiva dos combustíveis fósseis e nuclear, até 2020. O aumento nas emissões de CO<sub>2</sub>, a dependência do petróleo, a produção de petróleo não convencional e a vulnerabilidade social provocada pelos conflitos no mundo árabe poderiam apontar para o cenário PT. Por último, a redenção por meio de avanços tecnológicos ainda não ocorreu. Ainda persistem as forças às quais interessam a prevalência de combustíveis fósseis.

Assim, a composição da matriz energética mundial está coerente com o esperado no cenário BAU. Todos os cenários ainda são plausíveis, mas as últimas decisões do G7, se efetivas, podem trazer o cenário BE, embora possa continuar com a possibilidade do caos do PT. Apesar dos equívocos e hesitações do passado, ainda existe a oportunidade de se construir um futuro mais promissor para a humanidade.

### 5. Referências Bibliográficas

BRADFIELD *et al*: The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning. *Futures*, vol 37, 2005, pg.795-812.

GODET, Michel - Future memories in *Technological Forecasting & Social Change*, vol 77 (2010) 1457–1463

MILLENNIUM PROJECT: State of future 2006. Disponível em: [www.millennium-project.org](http://www.millennium-project.org)

MILLENNIUM PROJECT: State of future 2012. Disponível em: [www.millennium-project.org](http://www.millennium-project.org)

GODET, Michel e DURANCE, Philippe – *La prospective strategique pour les entreprises et les territoires*. 2a. edicao, Paris: Dunod, 2011.

SCHWARTZ, Peter: *A arte da visão de longo prazo- planejamento o futuro em um mundo de incertezas*. Tradução: Luiz Fernando M. Esteves. São Paulo: Editora Best Seller, 2000.

REN21: Renewables 2012 – Global Status Report – [www.ren21.net](http://www.ren21.net)

US ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION: AEO2013 Early Release Overview. <http://www.eia.gov/forecasts/aeo/er/>

REN21: Renewables 2014 – Global Status Report – [www.ren21.net](http://www.ren21.net).

IAEA- INTERNACIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY- 2013 -[www.iaea.org/](http://www.iaea.org/)

COCHRANE, P. Moore’s law: about to fail or ticking along nicely? *TechRepublic*, 30/11/2012

STEPANOVA, E. The Role of Information Communication Technologies in the “Arab Spring”: implications beyond the region. PONARS EurasiaPolicyMemo No. 159, Maio 2011 (em 13/12/2012 no sítio [http://www.gwu.edu/ieresgwu/assets/docs/ponars/pepm\\_159.pdf](http://www.gwu.edu/ieresgwu/assets/docs/ponars/pepm_159.pdf)).

# Geração de energia a partir de energia a partir da queima de resíduos sólidos – uma análise de geração de resíduos do Polo Industrial de Manaus

Vanessa Kerolin Meireles

[vanessa\\_kerol@hotmail.com](mailto:vanessa_kerol@hotmail.com)

## **1.Introdução**

Os resíduos sólidos são inerentes as atividade humana e geram impactos danosos ao meio ambiente, representando um dos principais problemas ambientais da modernidade. O gerenciamento dos resíduos sólidos é um dos focos principais a ser trabalhado pra o alcance da sustentabilidade ambiental.

O aumento expressivo da geração de resíduos sólidos tem fundamentado a busca por tecnologias para o tratamento dos resíduos sólidos, que sejam menos agressivas ao meio ambiente e mais sustentáveis. A recuperação energética apresenta-se como uma nova alternativa para solucionar o problema de disposição final dos resíduos sólidos e para geração de energia limpa e renovável.

O uso de resíduos como biomassa para a geração de energia representa atualmente uma pequena parcela no fornecimento de energia mundial, mas com grande potencialidade entre as fontes de energia renovável.

A cidade de Manaus, por estar isolada de outros grandes centros urbanos, e não está ligada a rede de distribuição nacional, dependendo diretamente da energia termelétrica, fruto da queima de combustíveis fósseis.

O Polo Industrial de Manaus possui 555 empresas licenciadas para operar suas atividades, que em 2013 geraram mais de 800 mil ton/ano de resíduos sólidos. (SUFRAMA, 2014).

Esperamos com esta pesquisa dar subsídios para a reavaliação do sistema de incineração de resíduos da cidade de Manaus e avaliar o potencial energético que vem sendo desperdiçado nos sistemas de incineração e disposição em aterro controlado, propondo o uso dos resíduos sólidos como biomassa para geração de energia elétrica.

## **2.Metodologia**

Esta pesquisa apresenta-se como documental e descritiva. A partir da análise de dados secundários do Inventário Anual de Resíduos Sólidos do PIM, ano base 2013, foi feito o levantamento de geração e destinação dos resíduos e a partir dessas informações foi calculado o potencial energético que vem sendo desperdiçado no tratamento de resíduos por destinação aterro controlado e incineração. Visando apresentar o potencial energético dos resíduos sólidos produzidos pelo Polo Industrial de Manaus (PIM).

Foi considerada a geração de resíduos industriais de 2013 e o valor médio de geração de energia por 1ton de resíduos de 381KWh (GALVÃO et al, 2015).

## **3.Resultados**

A produção de energia no Brasil vem sendo modernizada com a inserção de novas tecnologias, mas ainda causa grandes impactos ao meio ambiente por depender principalmente de centrais hidrelétricas, pela necessidade de grades áreas de inundação e usina termoeletrica, movidas a combustíveis fosseis.

Tabela 01: Matriz energética brasileira

<b>Capacidade Instalada de Geração de Energia no Brasil até 31/12/2014</b>			
<b>TIPO</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Potência (kW)</b>	<b>%</b>
Central Geradora Hidrelétrica (CGH)	497	308.301	0,23
Usinas Eólioelétricas (EOL)	228	4.887.694	3,65
Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH)	487	4.790.271	3,58
Fontes Alternativas de Energia (SOL)	311	15.090	0,01
Usinas Hidrelétricas (UHE)	202	84.094.838	62,80
Usina Termoelétrica (UTE)	1.935	37.826.770	28,25
Usinas Termonucleares (UTN)	2	1.990.000	1,49
<b>SUBTOTAL</b>	<b>3.662</b>	<b>133.912.964,00</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Agencia Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, 2015.

O consumo de energia e a geração de resíduos são origem de grande parte dos impactos causados ao meio ambiente. Através dessas duas fontes de impacto, é possível produzir energia e diminuir a pressão ao meio ambiente concomitantemente.

A geração de energia a partir da queima de resíduos sólidos é uma tecnologia em desenvolvimento, mas economicamente viável que já vem sendo utilizada em larga escala em países hegemônicos.

A recuperação energética transforma o resíduo em combustível para a geração de energia elétrica e térmica por um processo que aproveita o alto poder calorífico contido nos resíduos sólidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) incentiva o uso de resíduos sólidos para recuperação e o aproveitamento energético, mas não deixa claro como deve ser feito e nem os subsídios que serão destinados às empresas atuantes.

As energias renováveis representam hoje cerca de 10% do consumo e energia mundial, espera-se que até meados deste século energias renováveis passem a representar 50% de toda energia consumida (GOLDEMBERG, 2010).

Segundo o inventário de resíduos referente ao ano de 2013, foram gerados 818.930,23 toneladas de resíduos, considerando todos os resíduos (SUFRAMA, 2014). Estima-se que esse valor possa ser superior ao informado devido à negligência de empresas que não enviaram seus inventários ao órgão regulador (IPAAM e SUFRAMA).

Segundo Galvão *et al*, (2015). Na queima dos resíduos para geração de energia a cada 1 tonelada de lixo consegue-se gerar 381 KWh. A composição do resíduo destinado à incineração com recuperação energética pode influenciar a queima, e conseqüentemente a eficiência da geração de energia.

Considerando a geração de resíduos industriais de Manaus contabilizando 818.930,23 toneladas em 2013 e a média de geração de energia por 1ton de resíduos de 381KWh, foi feito o cálculo do potencial energético desperdiçado.

- Geração de resíduo 818.930,23 ton/ano;
- 381 KWh / t de resíduos;

Resultado – o potencial energético perdido é aproximadamente 312 GWh por ano.

#### **4.Considerações Finais**

Os atuais impactos causados pela geração de energia elétrica são preocupantes e requerem ações de remediação imediatas. A melhor alternativa para potencializar a produção energética brasileira é aliar as fontes energéticas de acordo com a região e suas potencialidades.

Além de ambientalmente adequada, a recuperação energética pode trazer outros benefícios: é uma das soluções para a destinação final dos resíduos não recicláveis; reduz a emissão de gases do

efeito estufa (GEE) dos aterros sanitários; possibilita a recuperação energética mais eficiente dos resíduos que estariam inutilizados ou subutilizados; substitui fontes fósseis de energia, com vistas à otimização de recursos naturais; exige menor área para sua implantação, pode ser instalado próxima aos centros urbanos, o que implica em redução dos custos de coleta e transporte dos resíduos.

Esta pesquisa aponta a existência de empresas de incineração na cidade de Manaus e que a readequação desses sistemas para geração de energia térmica geraria um impacto positivo no sistema de gestão de resíduos da cidade com a destinação adequada dos resíduos com maior eficiência.

### **5.Referências Bibliograficas**

BRASIL, Lei nº 12.305, Política nacional de resíduos sólidos. Congresso Nacional. 2010

GOLDENBERG, José. Energia e Desenvolvimento Sustentável. Série Desenvolvimento Sustentável, v. 4 – São Paulo: Blucher, 2010.

SUFRAMA, Superintendência da Zona Franca de Manaus. Relatório anual de atividades e de inventário parcial de resíduos sólidos industriais. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2014

[www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=37](http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=37) - Agencia Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Consultado em 05 de maio de 2015, as 16h.

GALVÃO, L.C.R; SAIDEL, M. A; RIBEIRO, F.S; UDAETA, M. E. M. Energia de resíduos sólidos como mecanismo de desenvolvimento limpo. GEPEA - USP. Grupo de Energia do Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015.

# Quantificação e mapeamento de fluxos de calor na cidade do Porto: aplicação de modelo de balanço energético e hídrico

Myriam Nunes Lopes, Sandra Moreira Rafael, Helena Martins, Carlos Borrego  
[myr@ua.pt](mailto:myr@ua.pt)

## 1. Introdução

As alterações climáticas constituem um dos grandes desafios do século XXI, e os seus impactos irão assumir particular importância nas áreas urbanas, onde estão concentradas cerca de 75% da população mundial (EEA, 2006). Há um crescente reconhecimento de que a poluição atmosférica e as alterações climáticas devem ser tratadas em conjunto, fornecendo uma oportunidade única para alcançar simultaneamente os objetivos de qualidade do ar e de política climática no médio prazo. São fundamentais soluções que ofereçam simultaneamente benefícios para a qualidade do ar e clima, tendo em conta o possível compromisso entre a saúde humana, segurança alimentar, água e ecossistemas (EEA, 2012a; EEA, 2012b). Para isso, é indispensável uma base científica sólida como parte integrante do desenvolvimento e implementação de tais soluções.

Existem já alguns estudos sobre o impacto das alterações climáticas na qualidade do ar a nível Europeu, no entanto as interações clima/qualidade do ar têm sido estudadas essencialmente às escalas global e regional, com resoluções espaciais demasiado grosseiras incapazes de capturar as características urbanas. Por outro lado, apesar do crescente interesse nos chamados fluxos urbanos (calor, água e dióxido de carbono) e da existência de um conjunto de modelos que permite estimar a sua magnitude, são raros os estudos que integram a análise da interação entre os fluxos na canópis urbana e o clima/qualidade do ar (Lindberg *et al.*, 2013).

As características específicas das áreas urbanas - elevado grau de artificialização do seu território, da dependência de infra-estruturas e da concentração populacional - propiciam a sua vulnerabilidade aos impactos das alterações climáticas, que por sua vez exercem uma influência no seu próprio clima, nomeadamente através da alteração dos balanços de energia e de massa (de componentes atmosféricos), e, conseqüentemente, da alteração dos processos meteorológicos (Borrego *et al.*, 2006; Carvalho *et al.*, 2006; Thambiran and Diab, 2010). O fenómeno da ilha de calor urbano (ICU) é o exemplo mais conhecido destas alterações - as áreas urbanas apresentam temperaturas mais elevadas quando comparadas com zonas rurais adjacentes - tendo vindo a ser observada na maioria das grandes cidades do mundo. A intensidade da ilha de calor depende não só das alterações do uso do solo resultantes do desenvolvimento urbano - caracterizadas pelo uso de materiais eficientes na absorção de radiação incidente e na libertação de calor - mas também da dispersão e emissão de radiação a partir de poluentes atmosféricos, da libertação de calor pelos sistemas de ar condicionado e refrigeração, dos processos industriais e do tráfego automóvel (Makara *et al.*, 2006; McMichael *et al.*, 2008). Como consequência das temperaturas elevadas nas zonas urbanas, verifica-se a ocorrência de episódios de poluição atmosférica, uma vez que se promovem situações de estagnação da circulação atmosférica e de formação de poluentes fotoquímicos tais como o ozono troposférico.

## 2. Metodologia

Para dar resposta a muitas destas questões, o projecto de investigação CLICURB - Qualidade da atmosfera urbana, alterações climáticas e resiliência pretende colmatar o fosso entre as tendências de alteração do clima a nível global e o desenvolvimento urbano, através de uma abordagem interdisciplinar. Neste contexto, o principal objetivo deste trabalho consistiu na quantificação e mapeamento dos fluxos urbanos (energia) da área metropolitana do Porto, através da aplicação de um modelo de balanço energético - modelo SUEWS (The Surface Urban Energy and Water Balance Scheme), desenvolvido na Universidade de Reading (UK), que permite simular a radiação urbana e

balanços de energia e água, utilizando como dados de entrada variáveis meteorológicas comumente medidos/modelados e informação do uso do solo. Para além disso, tendo ainda como objetivo analisar o efeito das alterações climáticas nos diversos componentes que constituem o balanço energético, foram definidos dois cenários: um i) cenário actual, onde foram avaliados os fluxos urbanos tendo como input um ano de clima atual; e um ii) cenário futuro, onde foram estimados os fluxos urbanos para um ano de clima futuro (médio prazo). Os dados meteorológicos foram obtidos através da aplicação do modelo meteorológico WRF –Weather Research and Forecasting Model – para o domínio de estudo (área metropolitana do Porto) com uma resolução espacial de 1x1km<sup>2</sup> através do downscaling dos resultados de simulação sobre a região de estudo com uma resolução espacial de 9x9 km<sup>2</sup>. O modelo utiliza como inputs dados de orografia, uso do solo e condições fronteira/iniciais.

### **3.Resultados e discussão**

O mapeamento dos diversos componentes que constituem o balanço energético revelaram que o uso do solo influencia o comportamento e magnitude dos fluxos urbanos sendo claro que:

- nas áreas com maior percentagem de cobertura urbana um aumento do fluxo de calor do solo devido às características térmicas dos materiais de construção e cobertura do solo; um fluxo de calor latente reduzido devido à escassa cobertura vegetal e predominância das superfícies impermeabilizadas; e presença do fluxo de calor antropogénico com maior magnitude no período de Inverno;

- nas áreas classificadas como rurais, o fluxo de calor latente é das componentes mais importantes no balanço energético, sendo que a sua magnitude está directamente associado à disponibilidade de água.

Além disso, é evidente a presença do fenómeno de ICU no Porto, associado não apenas ao fluxo de calor antropogénico mas também à reduzida cobertura vegetal, bem como a influência das alterações climáticas no comportamento dos diversos fluxos.

### **4.Conclusões**

Este tipo de abordagem permite não só identificar a intensidade da ilha de calor, e, consequentemente, possíveis episódios de poluição atmosférica, em especial num contexto de alteração climática onde se prevê o agravamento deste fenómeno, bem como retirar lições sobre a inclusão de estratégias de adaptação no planeamento e processo de decisão, procurando alcançar a sustentabilidade urbana.

### **5.Referências Bibliográficas**

- Borrego C., *et al.* (2006). How Urban Structure can Affect City Sustainability from an Air Quality Perspective. *Environmental Modeling and Software*, 21: 461-467.
- Carvalho A.C., *et al.* (2006). Influence of topography and land use on pollutants dispersion. *Atmospheric Environment* 2, 40, 3969-3982.
- EEA (European Environment Agency). (2006). Urban sprawl in Europe: the ignored challenge. EEA Report No 10/2006. European Environment Agency.
- EEA (European Environment Agency). (2012a). Urban adaptation to climate change in Europe: Challenges and opportunities for cities together with supportive national and European policies. Luxembourg: Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-9213-308-5.
- EEA (European Environment Agency). (2012b). Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. Luxembourg: Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-9213-346-7.
- Makara P.A., Gravelb S., Chirkovc V., Strawbridged K.B., Frouded F., Arnolda J., Brooka J. (2006). Heat flux, urban properties, and regional weather. *Atmospheric Environment*, 40, 2750–2766.
- McMichael, A.J., Wilkinson, P., Kovats, R.S., Pattenden, S., Hajat, S., Armstrong, B., Vajanapoom, N., Niciu, E.M., Mahomed, H., Kingkeow, C., Kosnik, M., O’Neill, M.S., Romieu, I., Ramirez-Aguilar, M., Barreto, M.L., Gouveia, N., Nikiforov, B. (2008). International study of temperature, heat and urban mortality: the ‘ISOTHUM’ project. *Int. J. Epidemiol.* 37, 1121–1131.

Lindberg F., Grimmond C.S.B., Yogeswaran N., Kotthaus S., Allen L. (2013). Impact of city changes and weather on anthropogenic heat flux in Europe 1995–2015. *Urban climate*, 4, 1-15.

Thambiran T. and Diab R.D., (2010). A review of scientific linkages and interactions between climate change and air quality, with implications for air quality management in South Africa. *S Afr J Sci.* 106 (3/4), Art. 56, 8 pages.

# Análise parcial de eficiência do sistema geração híbrido fotovoltaico e termoelétrico implantado na comunidade ribeirinha do Tumbira no Estado do Amazonas

João Batista Tezza Neto, Virgílio Maurício Viana, João Nildo Souza Vianna, Michelle Costa  
[tezza.neto@originaltrade.net](mailto:tezza.neto@originaltrade.net)

## 1. Introdução

O modelo baseado em grandes unidades geradoras de energia, com destaque para projetos hidroelétricos, pode até apresentar-se viável quando do uso de “linhões” de distribuição entre grandes centros consumidores, mas são inadequados para transmitir energia em pequenas quantidades a lugares centenas de quilômetros de distância. Como resultado, as comunidades ribeirinhas da Amazônia em sua maioria não são atendidas pelo sistema de energia interligada. Na ausência do Estado, as comunidades “dão seu jeito” - mesmo que de forma ineficiente, cara, insuficiente e perigosa<sup>1</sup>.

A análise de eficiência a que se refere este estudo é a verificação da intensidade de uso da energia termoelétrica a diesel no sistema híbrido fotovoltaico e termoelétrico implantado no âmbito do projeto VILLASMART na Comunidade ribeirinha do Tumbira, localizado na RDS do Rio Negro, município de Novo Airão, Amazonas.

O Tumbira está entre Manaus, Novo Airão e Iranduba. As residências de 18 famílias somam-se a um conjunto de edifícios e espaços formados por escolas, centro comunitário, comércios, campo de futebol, igreja e, a partir de 2010, o Núcleo de Conservação e Sustentabilidade (NCS) implantado pela Fundação Amazonas Sustentável (FAS) e administrado em parceria com a Secretaria de Educação do Amazonas (SEDUC).

Este estudo propõe comparar outras duas opções de geração: (i) o sistema exclusivo termoelétrico a diesel com mesmo gerador implantado pelo projeto VillaSmart e o (ii) sistema híbrido de geração, combinando fotovoltaico com acumuladores e termoelétrico diesel. Ambas as análises considerando a demanda de energia verificada na comunidade do Tumbira no período do projeto (2012/2013). Adicionalmente pretende-se verificar o potencial de geração de crédito de carbono e a economia operacional referente à redução do uso de combustíveis fósseis. Essa medida de intensidade apresenta uma dimensão da eficiência total do sistema, pois expõe a proporção de uso da fonte termoelétrica à base de óleo diesel no conjunto de geração híbrido hoje instalado.

## 2. Metodologia

Para esses objetivos, os dados primários utilizados foram os (i) valores de consumo mensal em Kwh medidos entre os meses de setembro de 2012 a julho de 2013 e (ii) o consumo de combustível mensal com gerador de fonte termoelétrica de combustão diesel para o mesmo período. A esses dados, adicionados a fonte secundária de (iii) consumo médio de diesel por hora do conjunto gerador termoelétrico, pode-se estimar o (iv) tempo de funcionamento do sistema termoelétrico a diesel em relação ao total de tempo de geração, que inclui a geração fotovoltaica com acumuladores (baterias). Finalmente, tomando como base o (v) histórico do consumo de diesel do projeto, compara-se com o cenário de geração exclusiva termoelétrica.

## 3. Discussão e Resultados

O sistema analisado tem fonte fotovoltaica com acumuladores e a termoelétrica a diesel integrada a um programa inteligente de alternância de forma a evitar o desligamento da energia para os

---

<sup>1</sup> Diagnóstico realizado pela FAS (2011) encontrou de forma homogênea a presença de motores de geração de energia instalados inadequadamente e sem atenção às normas de segurança.

consumidores. O modelo foi dimensionado para gerar 12 Kw por 24 horas, a dezoito famílias e um conjunto de instalações públicas e comerciais em uma comunidade ribeirinha. O conjunto gerador termoelétrico é formado por motor CUMMINS diesel de 50 HP e gerador de 25 KVA de potência, combinado com o conjunto fotovoltaico formado por 50 placas de 0,78 m<sup>2</sup> de superfície que alimenta 32 baterias de 100 amperes cada uma.

À medida que a insolação torna-se insuficiente em relação ao consumo ou mesmo nula, o fornecimento passa a ser realizado pela energia acumulada nas baterias. A reserva de baterias oferta energia até um ponto de segurança a partir do qual os motores a diesel são acionados. Nesse momento, o conjunto gerador termoelétrico diesel passa a fornecer energia diretamente para o consumo e concomitantemente recarrega as baterias. O sistema inteligente desliga o motor diesel assim que as baterias indicam recarga suficiente deixando o fornecimento de energia novamente para os acumuladores.

A implantação do sistema de geração híbrida apresentou resultados relevantes em termos de economia operacional e eficiência do consumo específico. A taxa de uso estimado do gerador termoelétrico no sistema de geração foi em média de 29,3% do total gerado, o que equivale a aproximadamente 6,4 horas por turno médio de 22 horas diárias de geração. Considerando toda a geração do sistema híbrido, o consumo específico (L/Kwh) ficou estimado e 0,29 litros/kwh, o que pode ser considerado bom para a pequena escala e condições de geração isolada.

A economia de combustível é de aproximadamente 1.939 litros/mensais o que projeta um potencial de economia direta com combustíveis de aproximadamente 69,8 mil reais por ano em uma comunidade de 18 famílias com estruturas de escola e espaços públicos de serviços e culturais. Para efeitos de geração de créditos de carbono, diante dos custos transacionais os resultados indicam inviabilidade. O preço de mercado de 21,8 reais por unidade de crédito (uma tonelada de CO<sub>2</sub>) e o total evitado de emissões mensais proporcionaria uma receita aproximada de apenas 1,3 mil reais por ano. No entanto, quando somados, os benefícios atingem o valor monetário de 71,1 mil reais por ano, resultando em uma economia per capita de 3,9 mil reais por família por ano.

Considerando o fator de emissão gases de efeito estufa de motores diesel como sendo de 2,6 kg CO<sub>2</sub>/LITRO<sub>2</sub> de combustível consumido e o valor de 21,8 reais por tonelada<sup>3</sup> de créditos de carbono no MDL, é possível deduzir o potencial e pouco expressiva receita advinda dessa atividade. Em termos sociais, culturais e econômicos, o projeto apresentou resultados altamente satisfatórios implantando um sistema de fácil gestão e manutenção capaz de oferecer energia de boa qualidade a uma comunidade isolada.

#### **4.Referências Bibliográficas**

Propostas para Inserção da Energia Solar Fotovoltaica na Matriz Elétrica Brasileira, ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. Autor: Grupo Setorial de Sistemas Fotovoltaicos da ABINEE 2012.

Energia renovável e eficiência energética, ECOGERMA 2014 – MANAUS, AM. Consultor: Prof. Dr. Rubem Cesar Rodrigues Souza .

Apresentação Schneider Eletric. Amazonas Greenergy, Simpósio Internacional de Energia Sustentável, 2012.

Potencial Energético Solar, SUNDATA - <http://www.cresesb.cepel.br/sundata/> (acessado em 06/01/2015)

---

<sup>2</sup> Esse fator é apresentado no documento “Emissões relativas de poluentes do transporte motorizado de passageiros nos grandes centros urbanos brasileiros”, produzido pelo IPEA. O dado se refere a veículos à diesel e deve se aplicar a média de emissão direta de motores estacionários. (pag. 15)

[www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_1606.pdf](http://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_1606.pdf)

<sup>3</sup> Baseado na cotação de 6,8 Euros de 09/01/2015 no site <http://br.investing.com/commodities/carbon-emissions>.

Emissões relativas de poluentes do transporte motorizado de passageiros nos grandes centros urbanos brasileiros. Carvalho, Carlos Henrique. IPEA, 2011.  
[http://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_1606.pdf](http://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_1606.pdf).

Danilo Silva, José Geraldo de Vasconcelos Baracuh  
[daniloduarte777@yahoo.com.br](mailto:daniloduarte777@yahoo.com.br)

## 1.Introdução

Em anos recentes, no semiárido do Nordeste do Brasil, um conjunto de tecnologias vem sendo desenvolvidas de modo a beneficiar populações pobres do semiárido indo de encontro a ausência de soluções para escassez hídrica em pequenas comunidades (Baracuh et al, 2007), dentre as quais, tem se destacado: Barragem subterrânea conhecida com uma tecnologia de captação de água a partir da formação de uma barreira artificial subterrânea (Cirilo et al, 2003), poço amazonas que é uma tecnologia formada pela superposição de vários anéis pré-moldados de concreto (ou similar) que proporciona o acumulo de recurso hídrico a partir do acesso ao acumulado no lençol freático de rios e córregos (Baracuh et al, 2007), tecnologia de condensação conhecida como uma técnica de captação de água a partir da desumidificação da água contida no ar (Silva e Sousa, 2009), cisterna que é uma tecnologia de captação de água pluvial caracterizada pelo armazenamento a partir de estrutura adequada para tal (Gnadlinger, J. ,1997) e poço artesiano conhecida como uma tecnologia de acesso a água subterrânea a partir de perfuração é feita por meio máquinas perfuratrizes à percussão, rotativas e roto-pneumáticas, revestido com canos de ferro ou de plástico, com a finalidade de captar água subterrânea (Gonçalves e Giampá, 2009). Em meio a esta situação, contudo, percebe-se que devido ao fato de iniciativas que contribuam para tais áreas serem raras, um equívoco na escolha da tecnologia mais adequada para intervenção local pode acarretar em uma preciosa chance perdida de mudar tal realidade. Nestes termos, como solução para gestão das melhores alternativas para decisão, a análise multicritério tem sido aplicada com sucesso em diversas áreas do conhecimento (Braga e Gobetti, 2002). Brans et. al. (1986) desenvolveram o método PROMETHEE (Preference Ranking Method for Enrichment Evaluation) como uma nova classe de métodos de sobreclassificação em análise multicritério, tendo como principais características simplicidade, clareza e estabilidade. No processo de análise o objetivo se decompõe em critérios e as comparações entre as alternativas são feitas no último nível de decomposição e aos pares, pelo estabelecimento de uma relação que acompanha as margens de preferência ditadas pelos agentes decisores. Esse método apresenta seis formas diferentes do decisor representar suas preferências, não necessariamente usando a mesma forma para todos os critérios, usados para identificar a intensidade da preferência. Conforme o modo como a preferência do decisor aumenta com a diferença entre o desempenho das alternativas para cada critério  $[g_j(a) - g_j(b)]$ , ele pode definir uma função  $F(a,b)$  que assume valores entre 0 e 1. O presente artigo vem apresentar uma análise de escolha de tecnologia mais adequada para atenuar a problemática hídrica em pequenas comunidades rurais do semiárido Brasileiro, a partir do uso de análise multicritério, método Promethee II (Brans, j. P et al, 1986), aplicadas em comunidades pertencentes a uma microbacia hidrográfica rural, localizada na cidade de Currais Novos, Rio Grande do Norte, Brasil. Os resultados em ordem de prioridade apontaram para barragem subterrânea (0,200), tecnologia de condensação (0,1250), poço artesiano (-0,0750), poço amazonas (-0,1250) e cisterna (-0,1250). Os resultados foram satisfatórios e podem servir de alternativa para reaplicação em contextos semelhantes ao redor do mundo.

## 2.Metodologia

Os procedimentos metodológicos adotados neste estudo consistiram em uma pesquisa documental e exploratória com uso da análise multicritério (Método Promethee II), um dos métodos da família francesa de apoio à decisão (Brans et. al, 1986). O método Promethee II foi escolhido por ser capaz

de contribuir para a análise da problemática em questão da sustentabilidade hídrica (Morais e Almeida, 2006) e ser um método não compensatório, que favorece alternativas bem balanceadas. A função de preferência do método Promethee II utilizada nesse estudo foi do tipo V, denominada de função critério de preferência linear com zona de indiferença, onde entre  $q_i$  e  $p_i$  a intensidade das preferências aumenta linearmente. Para aplicação da metodologia foram selecionadas as comunidades da micro-bacia do Rio Picuí localizada, no município de Currais Novos – Rio Grande do Norte – Brasil, região de clima semiárido e com significativos problemas socioeconômicos (Costa e Mattos, 2013). Neste sentido a partir dos critérios (preço, certeza de eficácia, condições de instalação, quantidade de recurso hídrico criado e aceitação local) foram colocadas lado a lado as alternativas tecnológicas (barragem subterrânea, poço artesiano, poço amazonas, tecnologia de condensação e cisterna) sendo calculadas a partir do uso do software Visual Promethee (Mareschal & De Smet, 2009).

### 3.Resultados

A seguir a tabela 1 apresenta os resultados de aplicação da análise multicritério, a partir do método Promethee II.

Tabela 1. Aplicação do Método Promethee II

Avaliação	Preço	Certeza de eficácia	Condições de instalação	Quantidade de recurso criado	Aceitação local
Barragem subterrânea (poço a montante)	3000,00	4,00	4,00	4,00	5,00
Poço artesiano	5000,00	2,00	4,00	5,00	5,00
Poço amazonas	1500,00	3,00	4,00	4,00	4,00
Condensação	6500,00	5,00	5,00	2,00	5,00
Cisterna	1500,00	4,00	4,00	3,00	4,00
Preferências	Preço	Certeza de eficácia	Condições de instalação	Quantidade de recurso criado	Aceitação local
Ativo	Sim	Sim	Sim	Sim	sim
Min/Max	Min	Max	Max	Max	max
Peso	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Função de preferência	Linear	Linear	Linear	Linear	Linear
Limites	Absolutos	Absolutos	Absolutos	Absolutos	Absolutos
Q	1000,00	1,00	1,00	1,00	1,00
P	2000,00	2,00	2,00	2,00	2,00
S	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Critérios (análise por critério)	Preço	Certeza de eficácia	Condições de instalação	Quantidade de recurso criado	Aceitação local
Barragem subterrânea (poço a montante)	0,2500	0,2500	-0,2500	0,2500	0,5000
Poço artesiano	-0,6250	-10,000	-0,2500	10,000	0,5000
Poço amazonas	0,6250	-0,5000	-0,2500	0,2500	-0,7500
Condensação	-0,8750	10,000	10,000	-10,000	0,5000
Cisterna	0,6250	0,2500	-0,2500	-0,5000	-0,7500

Resultado final Multicritério	Escore
Barragem subterrânea (poço a montante)	0,2000
Condensação	0,1250
Poço artesiano	-0,0750
Poço amazonas	-0,1250
Cisterna	-0,1250

#### 4. Conclusões

Como conclusão do presente estudo:

O método PROMETHEE II se mostrou eficaz na gestão de tecnologias para desenvolvimento de pequenas comunidades do semiárido.

A barragem subterrânea, classificada com o valor de preferência maior (0,200) foi confirmada como alternativa adequada para o respectivo contexto.

A partir desta conclusão procedeu-se a confirmação da seleção da tecnologia para introdução na comunidade rural de Santo André (na micro bacia hidrográfica do Rio Picuí) localizada no semiárido brasileiro.

#### 5. Referências Bibliográficas

Baracuhy ET AL (2007) Técnicas agrícolas para contenção de água e solo. Impressos Adilson: Campina Grande, 2007.

Brans, J. P.; Vincke, P. H.; Mareschal, B. How to select and how to rank project: The PROMETHEE method. *European Journal of Operational Research*. v. 24, 1986, pp. 228-238.

Braga, Benedito; Gobetti, Lucas. Análise Multiobjetivo. In.: Técnicas Quantitativas para o Gerenciamento de Recursos Hídricos. (Org) Rubem La Laina Porto et. al. 2 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2002, pp. 361-418.

Capucci, E., Martins, A. M., Mansur, K. L., & Monsores, A. L. M. (2001). *Poços tubulares e outras captações de águas subterrâneas: orientação aos usuários*. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável-SEMADS.

Cirilo, J. A., Abreu, G. H. F. G., Costa, M. R., Goldemberg, D., Costa, W. D., Baltar, A. M., & Azevedo, L. G. T. (2003). Soluções para o suprimento de água de comunidades rurais difusas no semi-árido brasileiro: avaliação de barragens subterrâneas. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 8(4), 5-24.

Costa, D., & Mattos, A. (2013). Diagnóstico socioeconômico e ambiental em microbacia hidrográfica localizada em um núcleo de desertificação. *Caminhos de Geografia*, 14(45).

Gonçalves, V. G., & Giampá, C. E. Q. (2009). Águas subterrâneas e poços tubulares profundos. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 14(3), IV-IV.

Gnadlinger, J. (1997). Apresentação técnica de diferentes tipos de cisternas construídas em comunidades rurais do semi-árido brasileiro. *Simpósio sobre captação de água de chuva no semi-árido brasileiro*, 1.

Mareschal, B., & De Smet, Y. (2009). Visual PROMETHEE: Developments of the PROMETHEE & GAIA multicriteria decision aid methods. In *Industrial Engineering and Engineering Management, 2009. IEEM 2009. IEEE International Conference on* (pp. 1646-1649). IEEE.

Silva, Genival da, & Sousa, Francisco de A. S. de. (2009). Estudo da viabilidade da produção de água a partir do resfriamento do ar. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 13(5), 575-580.

Retrieved January 03, 2015, from [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-43662009000500010](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662009000500010&lng=en&tlng=pt).

# Sistema integrado de abastecimento de água e tratamento de água residual doméstica: contribuição para a Cidade da Praia (Cabo Verde)

Antonio Barreto

[ad.barreto@campus.fct.unl.pt](mailto:ad.barreto@campus.fct.unl.pt)

## 1. Objectivos/Enquadramento

Esta comunicação apresenta e discute os principais resultados obtidos na dissertação intitulada “Contribuição para o estudo de um sistema integrado de abastecimento de água e tratamento de água residual doméstica. Caso de estudo: Cidade da Praia” (Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente da Universidade Nova de Lisboa,) que pretende dar um contributo para a avaliação da viabilidade de implementação de um sistema integrado de abastecimento de água e de tratamento de águas residuais domésticas na cidade da Praia, em Cabo Verde, tendo por base a situação actual, e um ano horizonte de 20 anos (2015 e 2035).

Cabo Verde é um país com sérios problemas no que se refere aos recursos hídricos uma vez que carece de chuva e de reservas de águas subterrâneas. Circundado pelo mar, quase a totalidade dos municípios é abastecida pela água proveniente de processos de dessalinização da água do mar, através de tecnologias de membranas - Osmose Inversa (OI).

Discute-se a avaliação comparativa de custos para produção de água para a rega de áreas verdes da cidade, quer a partir de técnicas de dessalinização quer a partir da reutilização de água residual tratada. Com a reutilização de água residual tratada na rega das áreas verdes da cidade da Praia (92,4 ha), concluiu-se que, ao fim dos próximos 21 anos, poupar-se-á, na dessalinização, cerca de 32 milhões de euros (3.520 milhões de ECV).

Da análise efectuada, concluiu-se que o volume necessário para o sistema de armazenamento da água residual tratada (estimado com base no mês de maior necessidade de rega do ano horizonte, Junho de 2035, assumindo um TRH de um dia) é de 5.000 m<sup>3</sup>.

## 2. Metodologia

A avaliação da possibilidade de integração dos sistemas de tratamento de águas residuais domésticas e de abastecimento de água, essencialmente em regiões onde a escassez de água é um dos principais problemas, requer um estudo alargado e multidisciplinar, que engloba não só as ciências de engenharia e de gestão sustentável, como também ciências sociais, ambientais e económicas.

Por forma a ter um conhecimento concreto e actualizado a cerca das questões relacionadas com o sistema de abastecimento de água, com os sistemas de produção, recolha, drenagem e tratamento de águas residuais e com a aceitação pública perante a reutilização das águas residuais tratadas, realizou-se um inquérito presencial a 260 pessoas divididas pelas subdivisões administrativas urbanas da cidade da Praia.

O inquérito efectuado foi previamente distribuído de forma proporcional às percentagens da população residente em cada sub-divisão administrativa. A folha de inquérito conta com 15 questões sub-divididas em 4 secções: a) dados do inquirido, b) conhecimentos sobre a água de abastecimento, c) conhecimentos sobre águas residuais domésticas e d) questões sobre a aceitação pública respeitante à reutilização de águas residuais tratadas.

Avaliou-se igualmente de forma comparativa os custos associados à obtenção de água para fins de rega na cidade da Praia, através de dois processos e duas origens de água bruta diferentes: por dessalinização da água do mar e por tratamento na ETAR do Palmarejo das águas residuais domésticas recolhidas.

Primeiramente assumiram-se alguns valores de taxas que permitiram estimar as evoluções necessárias à obtenção dos custos totais associados à cada técnica, por forma a avaliar a fiabilidade e viabilidade económica da implementação de um sistema em detrimento do outro.

A evolução da população da Praia foi estimada com base na população do ano 2010 e na taxa de crescimento registada entre o ano 2000 e o ano 2010. Utilizou-se a função exponencial de crescimento populacional (pois é a que melhor descreve o crescimento da população – utilizada, também, na metodologia de cálculo pelo Instituto Nacional de Estatística de Cabo Verde).

### **3.Principais Resultados**

Resumo dos principais resultados obtidos por Barreto (2015):

A integração dos sistemas de abastecimento de água e de tratamento de água residual doméstica apresenta vantagens não só do ponto de vista socioeconómico como também ambiental e de eficiência na gestão.

No presente trabalho avaliou-se a possibilidade de estudar o sistema integrado acima referido com aplicabilidade na cidade da Praia em Cabo Verde, recorrendo à reutilização de águas residuais tratadas na ETAR do Palmarejo para rega de áreas verdes da cidade por forma a minimizar o custo de dessalinização da água do mar com a diminuição do caudal a tratar.

A tecnologia de dessalinização da água do mar é muito dispendiosa e depende de factores como local, quantidade de água a tratar, capacidade instalada, fonte de energia utilizada, entre outros. No entanto, este processo tende a apresentar cada vez menores custos associados com a redução de custos associados aos equipamentos devido aos avanços tecnológicos. Contudo, e em contrapartida, o custo da energia continua a aumentar. Cita-se como exemplo, as reduções significativas em equipamentos de membrana e os custos de material ao longo dos últimos 20 anos. Actualmente, a energia corresponde à segunda maior fracção do custo de produção de água nas unidades onde se aplica a OI.

Uma vez que a obtenção de água potável (para o consumo humano directo) através do tratamento de água residual urbana é uma alternativa insustentável do ponto de vista económico, bem como a inexistência de normas que regulamentem tal prática, principalmente em regiões onde há problemas de escassez de água, não foi avaliada a hipótese de reutilizar água residuais tratadas para o consumo humano na cidade da Praia. No entanto, considerou-se Windhoek, na Namíbia como exemplo, onde se faz este tipo de reutilização.

No que concerne aos caudais de água dessalinizada para o abastecimento público e de águas residuais tratadas no ano 2014, verificou-se que o comportamento das duas curvas do gráfico da é semelhante, embora em termos quantitativos o último seja cerca de 22% do total do caudal distribuído no ano 2014.

As estimativas realizadas, com base nos valores assumidos e dados de base considerados, mostraram que a população da cidade da Praia, no ano 2035, será de aproximadamente 276 mil habitantes, sendo que, actualmente, já a população residente no ano 2015 é de cerca de 153 mil habitantes. A quantidade a produzir de água (estimada) através de técnicas de dessalinização da água do mar no horizonte de 2035 é de cerca de 30.000 m<sup>3</sup>.dia-1 por forma a garantir o fornecimento de 73,4 l.hab-1.dia-1. Para o mesmo ano, o caudal de águas residuais tratadas será de aproximadamente 14.300 m<sup>3</sup>.dia-1.

Os custos totais estimados ao longo dos 21 anos foram de cerca de 210 milhões de euros (23,16 mil milhões de ECV), para a produção de água por dessalinização, e de 43 milhões de euros (4,73 mil milhões de ECV), para o tratamento de águas residuais, se continuar a utilizar a água potável para a rega e a descarregar o caudal de água residual tratada no mar.

De acordo com as necessidades hídricas de rega estimadas para a cidade da Praia, concluiu-se que o caudal de águas residuais tratadas na ETAR do Palmarejo há-de ser mais do que suficiente para garantir o fornecimento de água para a rega das áreas verdes da cidade, em todos os anos do intervalo de 2015 a 2035.

Com a reutilização de água residual tratada na rega de espaços verdes da cidade da Praia, far-se-á uma poupança, face à dessalinização da água do mar, ao fim dos 21 anos, de aproximadamente 32

milhões de euros (3,52 mil milhões de ECV), assumindo que seja obrigatório o tratamento de águas residuais urbanas, antes da sua descarga no meio, e que seria racional a sua reutilização para fins compatíveis. Para além de benefícios económicos inerentes, haverá benefícios ambientais e sociais principalmente no que respeita à qualidade de água balnear das praias vizinhas (actual ponto da descarga de água residual tratada).

Considerou-se um volume do sistema de armazenamento de água residual tratada na ETAR de Palmarejo para rega das áreas verdes na cidade da Praia (estimado com base no caudal de rega do mês com maior necessidade de água para rega, no ano horizonte - Junho de 2035), e no tempo de retenção hidráulico adoptado (um dia) e concluiu-se que o volume total de armazenamento a conceber será de 5.000 m<sup>3</sup>.

Foi possível concluir que a deficiente cobertura da rede, quer em termos de distribuição de água de abastecimento, quer em termos de drenagem de águas residuais, deve-se essencialmente aos custos de ligação e ao deficiente ordenamento do território que se verifica em muitos bairros da cidade. A baixa taxa de cobertura da rede pública de drenagem de águas residuais domésticas é um factor fundamental que contribui para reduzido caudal afluente à ETAR do Palmarejo.

#### **4.Referências Bibliográficas**

Barreto, A. (2015). Contribuição para o estudo de um sistema integrado de abastecimento de água e tratamento de água residual doméstica. Caso de estudo: Cidade da Praia. Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente. Faculdade de ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Monte da Caparica.

#### **Agradecimentos**

-Agradecimento especial à professora Doutora Rita Maurício (DCEA/FCT/UNL) pela orientação da referida dissertação.

- Agradecimento ao FAEF - Fundo de Apoio aos Estudantes em Formação, Governo de Cabo Verde.

# Estratégia de adaptação às mudanças climáticas nos PALOP

Luzia Mendes Oliveira  
[luliveira2@gmail.com](mailto:luliveira2@gmail.com)

## 1. Introdução

O aquecimento global é um problema ambiental grave. Prevê-se para 2100 aumento da temperatura média entre 1.8 a 4 °C e o nível médio do mar de 1m (IPCC, 2013). Os impactos não serão uniformes para países, regiões, setores, grupos de rendimento, faixa etária, grupos étnicos e géneros (PNUD 2014).

Em África as regiões mais atingidas serão o interior semiárido do Sahara e centrais subtropicais (Conway, 2008).

A maioria da população do continente já sofre muitas tensões que poderão agravar-se com os impactos das Alterações Climáticas (AC).

Os países em desenvolvimento são mais vulneráveis, por terem menos recursos para se adaptarem (Santos, 2012). Os PALOP, apresentam vários aspetos que os tornam mais vulneráveis e com maiores dificuldades de adaptação como: o alto nível da pobreza, grande dependência dos recursos naturais e agricultura, escassez da água, fragilidade institucional e política, localização em zonas costeiras e elevada desertificação. Os principais impactos são: inundações e secas com efeito na agricultura, pecuária, pesca, saúde, biodiversidade, turismo, infraestruturas e recursos hídricos.

O trabalho discutiu as estratégias de adaptação nos PALOP, de modo a fornecer contributos para reforçar as políticas de combate às AC nos 5 países. Abarca o diagnóstico socioeconómico, político-institucional; análise das vulnerabilidades e impactos e identificação dos desafios e oportunidades.

## 2. Metodologia

Baseou-se na revisão bibliográfica de vários documentos na matéria. Para vulnerabilidade, impactos e estratégias, os Programas de Ação Nacionais de Adaptação -NAPA- foram fundamentais.

## 3. Resultados

### 3.1. Diagnóstico

#### Cabo Verde(CV)

Situa na costa ocidental africana. 61,8% da população é urbana; 26,6% é pobre e 8,1% muito pobre (INE, 2009).

O clima é tropical seco. Prevê-se o aumento dos extremos das temperaturas e diminuição da precipitação (INMG, 2007).

A economia é frágil e domina o sector terciário. A dívida pública é elevada (BCV, 2015).

Verifica-se boa governação e gestão de bens públicos.

#### Guiné Bissau -GB

Situa na costa ocidental africana. 80 % da população é rural e costeira; 69,3% é pobre e 33% muito pobre (INE,2011).

O clima é sub-tropical húmido. Espera-se aumento da temperatura e diminuição da precipitação (MRN, 2006).

A agricultura é a principal atividade económica. A pecuária e pesca têm grande potencial (FMI, 2011).

O quadro político e institucional é frágil.

#### Moçambique -MZ

Situa-se na costa oriental da África austral. 52% da população é urbana; 54,7% é pobre e 52% muito pobre (MPD,2010).

O clima é tropical. Prevê-se aumento da temperatura e diminuição da precipitação (ENAMMC, 2012).

O sector dos serviços tem grande peso no PIB, seguido da agricultura e indústria.

#### **Angola -AO**

Situa-se na região ocidental da África austral. 50% da população é costeira; 37% é pobre( INE,2011)  
O clima é tropical seco. Espera-se aumento da temperatura e diminuição da precipitação (INMG, 2011).

Tem tido elevado de crescimento económico.

O quadro político e institucional é frágil.

#### **S.Tomé e Príncipe-STP**

Situa-se no Golfo da Guiné. 66,2% da população é pobre e 24,1% muito pobre (RDSTP,2012).

O clima é equatorial. Há tendência para o prolongamento do periodo seco e aumento da temperatura (Lima, 2012).

O sector terciário é dominante; possui forte dependência da ajuda ao desenvolvimento.

A boa governação e gestão de bens públicos, constituem grandes desafios.

### **4. Discussão**

#### **4.1.Vulnerabilidades e impactos**

##### **CV**

Pelo carácter insular e fragilidade económica e ambiental os impactos serão significativos. O reduzido tamanho, disposição, morfologia e o relevo das ilhas revelam uma exposição face à subida do nível do mar e riscos de desastres por chuvas torrenciais; Há a probabilidade de ser atingido pelas tempestades tropicais dado a localização geográfica.

Os impactos serão maiores nos sectores agro-silvo-pastoril, recursos hídricos, turismo/ zonas costeiras.

##### **GB**

A sua vulnerabilidade advém da fragilidade socioeconómica, grande ocupação costeira e elevada dependência dos recursos naturais.

Prevê-se que as secas agudas comprometerão seriamente o cumprimento das metas do ODM.

A diminuição das precipitações e aumento da temperatura condicionarão a disponibilidade da água para recarga dos aquíferos, intrusão salina, acidez e salinidade dos solos(MRN,2006)

Os sectores mais afetados são: agricultura, recursos hídricos, saúde e zona costeira(Said, A.sd).

##### **STP**

A insularidade, exiguidade territorial e morfologia das ilhas fazem-lhe muito vulnerável associadas à fragilidade do ecossistema e o baixo nível de desenvolvimento socioeconómico.

Os sectores mais afetados são: segurança, agricultura, pecuária, recursos hídricos, pesca e saúde(MRNA, 2006).

##### **MZ**

É muito afetado pelos desastres naturais.

A exposição extrema aos ciclones tropicais é um risco acrescido aos impactos. Este será mais severo dado ao fraco desenvolvimento sócioeconómico.

Os sectores mais afetados são: agricultura, pecuária, floresta, os recursos hídricos e saúde.

##### **AO**

É muito vulnerável as cheias. O principais impactos são: agravamento da saúde pública; erosão do solo e assoreamento das bacias hidrográficas; diminuição da pesca; perda da biodiversidade; poluição e sobreexploração dos recursos; ameaça à segurança alimentar e destruição das infraestruturas por inundações e elevação do nível do mar.

#### **4.2. Estratégias**

O processo de adaptação requer políticas e medidas a diferentes níveis. Estas devem ser avaliadas e monitorizadas.

##### **CV**

O NAPA definiu 3 setores prioritários: recursos hídricos, agro-silvopastoril e zonas costeiras/turismo e considerou visão da estratégia do crescimento e redução da pobreza.

Tem aproveitado das cooperações bilaterais para implementação de projetos.

#### **GB**

Segundo o NAPA as áreas prioritárias são agricultura, pesca, recursos hídricos, zonas costeiras e saúde.

A adaptação mereceu atenção no DENARP II através da definição de ações concretas para o reforço da capacidade a grupos mais vulneráveis.

Para além das ações nacionais foram implementados projetos regionais

#### **STP**

O NAPA avaliou as vulnerabilidades e impactos setoriais tendo em conta os planos e programas já elaborados, cujas orientações estavam voltadas para a reduzir a pobreza e atingir os ODM.

As áreas prioritárias são: agro-florestal; recursos hídricos, energia; infra-estruturas, turismo; segurança pública.

#### **MZ**

O NAPA propõe 4 ações prioritárias (reforço do sistema de aviso prévio; reforço da capacidade dos agricultores em lidar com as AC; intervenção nas zonas costeiras e nos recursos hídricos), com vista à reduzir os impactos dos ventos extremos, adaptação às AC e melhorar a qualidade de vida da população (MICOA, 2007).

O programa de redução da pobreza e agricultura previram reduzir a vulnerabilidade às AC.

#### **AO**

O NAPA contempla algumas prioridades: estudar a vulnerabilidade do setor das pescas; rever leis setoriais de adaptação pró-ativa; criar sistema de alerta para inundações e tempestades; diversificar as culturas; estudar implicações nos padrões de doença e disponibilidade de água.

A adaptação está implícita noutras estratégias nacionais setoriais - combate à pobreza; segurança alimentar; contingências e resposta a calamidades e desastres naturais.

### **4.3. Desafios e oportunidades**

Os principais desafios são: fragilidade económica e ambiental; proximidade do deserto; insularidade e exiguidade territorial; exposição aos riscos dos desastres naturais; elevado índice de pobreza; conciliar o crescimento com o desenvolvimento sustentável; défice na capacidade institucional;

Oportunidades: estabilidade política; boa governação e gestão dos fundos; perspectivas do cumprimento ODM; disponibilidade dos recursos naturais e riquezas; cooperação bilateral.

### **5. Conclusões**

Todos os PALOP's apresentam uma elevada vulnerabilidade ligadas à variabilidade climática, ambiental e aspetos socioeconómicos, associadas aos riscos de catástrofes naturais. Outros fatores como fragilidade institucional e política afiguram-se como obstáculos na implementação de medidas de adaptação. Porém, existem boas oportunidades.

CV é único que apresenta menos tensão, mas as fragilidades económica, ambiental e geoclimática requer especial cuidado.

Houve quase sempre estratégia de integração da adaptação noutros instrumentos de política nacional, o que é de todo meritório.

Sugere-se o reforço de mecanismos ultrapassar os desafios.

#### **1. Referências Bibliográficas**

BCV, 2015. Relatório de estabilidade financeira 2014. Departamento de supervisão das instituições financeiras.

Conway, 2008. The Science of Climate Change in Africa: Impacts and Adaptation. Department for International Development, UK.

FMI, 2011. Segundo Documento de Estratégia Nacional de Redução da Pobreza. Guiné Bissau.

INE, 2009. Questionário Unificado de Indicadores de Bem estar Cabo Verde: QUIBB-CV- 2007.

INE, 2011. Inquérito Ligeiro para avaliação da Pobreza (ILAP2). Guiné Bissau.

INE,2011. Inquérito Integrado sobre o Bem Estar da População-IBEP. Relatório Analítico-Volume I. Angola.

INMG, 2007. Programas de Ação Nacionais de Adaptação. Cabo Verde.

IPCC, 2007. Assessments of Adaptation practices, Options, constraints and vulnerability. WGII.

IPCC, 2013. Observations: Atmosphere and Surface. WGI

Lima, J. 2012. Recursos Hídricos e Alterações Climáticas em S. Tomé e Príncipe: análise da situação atual e vulnerabilidades.

MA, 2011. Programas de Ação Nacionais de Adaptação. Angola.

MICOA,2007. Programas de Ação Nacionais de Adaptação. Moçambique.

MPD,2010.Pobreza e Bem-estar em MZ: Terceira Avaliação Nacional.

MRN. 2006. Programas de Ação Nacionais de Adaptação. Guiné Bissau.

MRNA, 2006. Programas de Ação Nacionais de Adaptação. S. Tomé e Príncipe.

PNUD, 2014. Relatório do Índice de desenvolvimento Humano.

RDSTP,2012. Segunda Estratégia Nacional da Redução da Pobreza 2012-2016.

Said. R., sd. Processos Autónomos Locais de Adaptação aos Impactos das Mudanças Climáticas. Guiné Bissau.

Santos. F., 2012. Alterações globais. Os desafios e os riscos presentes e futuros. Fundação Francisco Manuel dos Santos.1ª edição.

UNDP, 2012. Integração das Mudanças Climáticas e Gestão dos Riscos de Catástrofes na Estratégia Nacional de Redução da Pobreza. Cabo Verde.

## Alterações Climáticas: diferentes visões de uma mesma realidade

Cândida Rocha, Elisabete Figueiredo, Carlos Borrego  
[candida.rocha@apea.pt](mailto:candida.rocha@apea.pt)

O aquecimento do sistema climático é inequívoco e a influência humana é clara. A continuação da emissão de gases com efeito de estufa irá potenciar os impactes das alterações climáticas, representando um compromisso futuro que se perpetuará por vários séculos.

As alterações climáticas não proporcionam uma experiência sensorial direta, embora as variações de temperatura e de precipitação e os extremos climáticos de vários tipos poderem ser experienciados. O cidadão comum não se apercebe do que está a acontecer, a menos que ocorram mudanças significativas, no estado normal do tempo para uma determinada época, na região do mundo onde ele vive. Mesmo para os especialistas, o problema só é cognoscível através de uma vasta rede científica, técnica e institucional. O conhecimento, é portanto, transmitido ao público em geral maioritariamente através de representações dos *media* sobre o discurso produzido pela comunidade científica (Moser, 2010).

A criação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC), em 1988, pode ser visto como a institucionalização do papel da comunidade científica no debate sobre o clima (Hadjilambrinos, 1999).

As notícias veiculadas pelos órgãos de comunicação social constituem o “sistema interpretativo” das sociedades modernas (Peters and Heinrichs, 2005). São elas os agentes da linha da frente da consciencialização e da disseminação da informação. Como as alterações climáticas globais se encontram para além do horizonte temporal da esperança média de vida da maioria da população (Moser, 2010), o conhecimento é maioritariamente propagado através da comunicação realizada pelos órgãos de comunicação social, que, devido, por exemplo, à elevada circulação dos jornais, e das elevadas audiências da televisão e da rádio, acabam por funcionar como sustentáculo da informação. Vários estudos mostram que “o público desenha a maioria do seu conhecimento” (Anderson, 2011) sobre um determinado assunto a partir dos órgãos de comunicação social (Ryghaug *et al.*, 2011).

Uma perceção correta do grau de consenso da comunidade científica constitui um elemento essencial ao suporte da produção de políticas que visam mitigar os constrangimentos colocados pelas alterações climáticas (Ding *et al.* 2011). Comunicar o consenso científico também aumenta a aceitação por parte da população de que as alterações climáticas estão a ocorrer (Lewandowsky *et al.* 2012). Persiste uma alargada perceção de que os cientistas das alterações climáticas estão em desacordo nas causas fundamentais da temática, apesar dos numerosos indicadores da existência de um consenso, (Leiserowitz *et al.* 2012, Pew 2012).

Seria de esperar que, nas últimas décadas, com a crescente evidência da intervenção antrópica no sistema climático global, surgisse um maior consenso e uma ação global concertada. No entanto, nem os recentes desenvolvimentos ao nível das negociações intergovernamentais climáticas (Eckersley, 2012), nem os índices de preocupação pública (Beck, 2010; Pidgeon, 2012) oferecem muito otimismo sobre as respostas da população e da governança relativa às alterações climáticas.

O principal objetivo deste trabalho é averiguar a interligação entre o discurso científico, o discurso mediático e a perceção da população portuguesa na temática das alterações climáticas.

Num trabalho que cruza o domínio científico da Engenharia do Ambiente com o das Ciências Sociais, divide-se a metodologia em 3 partes principais: (1) análise de conteúdo aos artigos científicos de produção nacional, utilizando 884 resumos da base de dados SCOPUS de 1975 a 2013 para verificação da existência de consenso científico; (2) análise de conteúdo às notícias veiculadas por 4 órgãos de comunicação social (Correio da Manhã, Público, RTP e TSF) entre 2004 e 2013, analisando a possível existência de enviesamento da informação, investigando se a ênfase é colocada na controvérsia e na incerteza científica ou se os cétricos das alterações climáticas

recebem pouca atenção, num total de 4340 notícias analisadas; e, (3) análise aos Eurobarómetros na área das alterações climáticas de 1982 a 2013, compilando a informação relativa à informação e ao cepticismo das alterações climáticas da população portuguesa.

Nos principais resultados emerge a evidência de que a intensidade de crescimento da produção científica nacional não se traduz num crescimento consistente dos índices de noticiabilidade dos órgãos de comunicação social e desde 2010 que o número de dias por ano, sem notícias sobre alterações climáticas, ultrapassa dos 50%. Em consequência, os níveis de informação da população portuguesa sobre as alterações climáticas são sistematicamente inferiores à média europeia. Em Portugal as taxas de pouco ou nulo conhecimento rondam os dois terços de inquiridos.

Não obstante o seu carácter contínuo, para que as alterações climáticas se tornem alvo de interesse dos media é necessário que ocorram reuniões políticas, encontros científicos ou outros acontecimentos. A visibilidade alcançada pelos acontecimentos nacionais é muito fraca e os acontecimentos meteorológicos extremos, não são frequentemente relacionados com o fenómeno das alterações climáticas.

Encontra-se também, nos principais resultados o número reduzido de artigos da literatura científica *peer-reviewed* que rejeitam o consenso da existência das alterações climáticas e das causas antropogénicas destas, reforçando as conclusões de estudos internacionais que confirmam a existência inequívoca de um consenso científico. Relativamente à cobertura mediática, revela-se a existência de uma sobreposição com o discurso científico, geralmente pouco alarmista, consensual, dando pouco tempo de antena aos cépticos. As alterações climáticas nos *media* portugueses, despoletam assim, um debate consensual, já que não existem grupos empresariais ou partidos políticos que abertamente neguem as alterações climáticas. Contrariamente ao que acontece em outros países, em que o cepticismo quanto às alterações climáticas tem sido uma arma política, manipulada por grandes interesses empresariais, sobretudo nos Estados Unidos, em grande medida coadjuvados por uma cobertura mediática que, no esforço de ser equilibrada, acaba por se tornar enviesada.

Não é assim surpreendente que, contrariamente aos resultados dos EUA, por exemplo, os níveis de cepticismo em Portugal sejam baixos e tenham mesmo vindo a diminuir. Denota-se igualmente que não existem grandes discrepâncias entre Portugal e a Europa no cepticismo assumido, mas os valores de desconhecimento são muito mais elevados em Portugal, uma constatação que infelizmente é recorrente nos inquéritos analisados.

Sendo um problema à escala global as alterações climáticas são, também, um problema público fundamental. Dizem respeito a cada indivíduo, a cada sociedade, a cada nação e ao planeta como um todo. Lidar eficazmente com este problema irá exigir obrigatoriamente o envolvimento dos indivíduos na alteração de hábitos, incluindo, por exemplo, uma alteração na forma como se utiliza a energia e os transportes. Além disso, a ação política sobre alterações climáticas oscila em função das atitudes públicas e do significado público da questão pelo que o papel dos discursos que circulam no espaço público mediatizado é fundamental. E fundamental se torna o entendimento e o estudo desses mesmos discursos e a sua transmissão ao cidadão comum.

### **Referências Bibliográficas**

Anderson, A., 2011. Sources, media, and modes of climate change communication: the role of celebrities. *WIREs Climate Change* 2, 535–546.

Beck, U. (2010). Climate for change, or how to create a green modernity? *Theory, Culture and Society*, 27, 254–266.

Ding D, Maibach E W, Zhao X, Roser-Renouf C and Leiserowitz A 2011 Support for climate policy and societal action are linked to perceptions about scientific agreement *Nature Clim. Change* 1 462–5.

Eckersley, R. (2012). Moving forward in the climate negotiations: Multilateralism or minilateralism? *Global Environmental Politics*, 12, 24–42.

Hadjilambrinos, C. (1999). STS and global climate change discourse. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 19, 465–467.

- Leiserowitz A, Maibach E, Roser-Renouf C, Feinberg G and Howe P 2012 Climate change in the American mind: Americans' global warming beliefs and attitudes in September 2012 Yale Project on Climate Change Communication (New Haven, CT: Yale University and George Mason University)
- Lewandowsky S, Gilles G and Vaughan S 2012 The pivotal role of perceived scientific consensus in acceptance of science *Nature Clim. Change* 3 399–404
- Moser, S. C. (2010). *Communicating climate change: History, challenges, process and future directions*. Wiley Interdisciplinary Reviews, 1, 31–53.
- Peters, H.P., Heinrichs, H., 2005. *Ö ffentliche Kommunikation ü ber Klimawandel und Sturmflutrisiken: Bedeutungskonstruktion durch Experten, Journalisten und Bürger*. Forschungszentrum Jülich. Jülich.
- Pew 2012 *More Say There is Solid Evidence of Global Warming* (Washington, DC: Pew Research Center for the People & the Press)
- Pidgeon, N. (2012). Public understanding of, and attitudes to, climate change: UK and international perspectives and policy. *Climate Policy*, 12, 85–106.
- Ryghaug, M., Holtan Sørensen, K., Næss, R., 2011. Making sense of global warming: Norwegians appropriating knowledge of anthropogenic climate change. *Public Understanding of Science* 20, 778–795.

# Uso da Biotita para remoção de pesticidas da água

Leonardo Paulino Werneck Ceolin, Maria Manuela Moraes, Terêncio Rebello Júnior, Joana Rosado, Lucas Luscher Martins  
[leoceolin@yahoo.com.br](mailto:leoceolin@yahoo.com.br)

## 1.Introdução

O termo "pesticida" é um termo genérico que abrange os produtos químicos que são utilizados para eliminar ou controlar as pragas em agricultura, tais como herbicidas (ervas daninhas), inseticidas (insectos), fungicidas (fungos), nematocidas (nematóides), e rodenticidas (roedores). Após a segunda guerra mundial, uma grande variedade de novos produtos, em sua grande maioria extremamente tóxicos, foram desenvolvidos e passaram a ser amplamente utilizados no controle de uma variedade de pragas que dizimavam as plantações (Sanches *et al.*, 2003. Inúmeros trabalhos de pesquisa revelam a presença de pesticidas nos alimentos consumidos e até mesmo no abastecimento de água dos assentamentos humanos, a maioria dos quais não puderam ser removidos através de técnicas convencionais, tais como filtros de carvão ativado granular (CAG) ou argila (Sanches *et al.*, 2003; Rissato *et al.*, 2004; Regitano e Bonfleur, 2011).

No Instituto Politécnico de Worcester (USA) foi realizado um estudo para avaliar a eficiência da utilização de diferentes tratamentos na remoção de três dos mais utilizados pesticidas (Atrazina, Glifosato, e Alachlor). Foram assim testados: a ozonização; a cloração; a utilização de carvão ativado; a utilização de radiação UV; e a utilização de ferrato (Bourgeois *et al.*, 2012). Os resultados revelaram reduções dos níveis de pesticida ao fim de 24 horas com a utilização de carvão ativado associado a UV com peróxido de hidrogênio com eficiências muito baixas na utilização de um só método. Nesse sentido a procura de outras soluções motivou novas pesquisas. Numa delas foi utilizada a Biotita e os resultados mostraram a sua eficácia na adsorção de metais pesados e arsênico em soluções aquosas (Elsabawet *et al.*, 2012; Chakraborty *et al.*, 2007).

O trabalho apresentado tem como objetivo testar a eficácia da Biotita na remoção de pesticidas de água contaminada. A Biotita é um mineral da classe dos filossilicatos, comum dentro do grupo das micas, com a fórmula química aproximada  $K(Mg,Fe)_3AlSi_3O_{10}(OH,F)_2$ . Encontra-se numa ampla variedade de rochas ígneas e metamórficas. É um silicato com folhas flexíveis, ou lamelas, facilmente lascadas, e dureza de Mohs de 2,5-3,0. Contém ferro, magnésio, alumínio, silício e hidrogênio, formando as folhas que estão fracamente ligadas entre si por meio de íons de potássio. O seu peso e coloração dependem da quantidade de ferro na sua composição. Os elementos químicos presentes são responsáveis pelos diversos tipos de Biotita existentes. O ensaio de adsorção foi realizado no Laboratório de Pesquisas Hidrogeológico da Universidade Federal do Paraná, tendo para o efeito sido selecionados pesticidas, amplamente utilizados nas culturas de soja e milho: Atrazina; Fluazifop-p-butil; Lambda-Cialotrina; Clorpirifos; e Lactofen.

## 2.Metodologia

Em laboratório foram preparados ensaios com soluções padrão de 10 µg/L de; Atrazina; Fluazifop-p-butilo; Lambda-Cialotrina; Clorpirifos; Lactofen. Posteriormente foram adicionadas a 126 agitadores contendo 1 litro de água purificada. O pH da água foi ajustado para 3, 7 e 9, para testar se haveria diferenças nos resultados. Num passo seguinte a cada amostra foi adicionada 10 g de biotita triturada e peneirada de acordo com as normas ASTM. Os agitadores foram cobertos com papel de alumínio para evitar a fotodegradação dos pesticidas e colocados numa mesa de agitação, mantendo a pressão e a temperatura de forma controlada durante 30, 60, 120, 240, 360, 720, 1440 minutos. No final de cada período de exposição, as amostras foram imediatamente analisadas.

Numa primeira análise verificou-se que as maiores taxas de remoção foram obtidas a pH 3 no final 360 minutos de exposição. Assim, num segundo ensaios fixaram-se estas condições, variando-se a temperatura a 10, 20, 30 e 40°C. Os melhores resultados foram obtidos a 30°C. Deste modo, num

terceiro ensaio fixaram-se as condições de: pH 3; 360 minutos de exposição; 30°C de temperatura e testou-se a remoção de pesticidas para concentrações variáveis de 5, 20, 40 e 50 µg/L. No final os resultados foram analisados estatisticamente através da aplicação de testes Kruskal-Wallis.

### 3. Resultados e Discussão

Os testes de Kruskal-Wallis evidenciaram que as taxas de adsorção de pesticidas são significativamente diferentes para as três condições de pH testadas. Comparações pareadas evidenciaram que melhores taxas de adsorção foram obtidas a pH 3 (Atrazina,  $t = 26.643$ ,  $p = 0,000$ ; Chlorpyrifos,  $t = 25.381$ ,  $p = 0,000$ ; Fluazifop,  $t = 36.310$ ,  $p = 0,000$ ; Lambda,  $t = 28.381$ ,  $p = 0,000$ ; Lactofen,  $t = 32.286$ ,  $p = 0,000$ ). Comparações pareadas adicionais mostraram que a melhor taxa de adsorção para todos os pesticidas foi obtida no intervalo de tempo de 360 min, (Atrazina,  $t = -41.056$ ,  $p = 0,000$ ; Chlorpyrifos,  $t = -38.889$ ,  $p = 0,000$ ; Fluazifop,  $t = -26.222$ ,  $p = 0,050$ ; Lambda,  $t = -33.778$ ,  $p = 0,002$ ; lactofen,  $t = -34.667$ ,  $p = 0,001$ ). As taxas mais elevadas de adsorção de Atrazina, Clorpirifos, Fluazitop-p-butil, Lambda-ialotrina e Lactofen foram obtidas com temperaturas entre 25°C e 30°C. Em contraste, os limites de temperatura de 10°C e 40°C mostraram uma ampla variação nas taxas de adsorção. Os resultados dos testes para diferentes concentrações (5, 20, 40 e 50 µg/L) mostraram que a capacidade de adsorção de Biotita foi mantida e até aumentou para concentrações mais altas de alguns pesticidas.

Assim, verificou-se que independentemente do período de tempo, as taxas de remoção foram sempre superiores em condições ácidas (pH 3) e que as taxas de adsorção foram significativamente influenciadas pela duração da experiência, temperatura e concentração de poluentes. Os resultados indicaram que em apenas trinta minutos, foi possível remover entre 52-79% dos cinco pesticidas estudados. A taxa de absorção ao fim de 360 minutos foi superior a 80% para todos os pesticidas, sendo que o Fluazifop apresentou uma taxa de remoção de 94,2%.

### 4. Conclusões

A eficácia, simplicidade e baixo custo, da Biotita em comparação com outros métodos complexos e mais caros, tais como os que foram testados pela equipe do Worcester Polytechnic Institute, demonstra-se a necessidade de se desenvolver um método eficiente, inovador e de baixo custo, para remoção de pesticidas de água contaminada. Revela-se também a necessidade de aprofundar estudos do domínio da geoquímica para se compreender as propriedades deste mineral que contém potássio, ferro, magnésio, alumínio, silicatos e hidróxidos e estudar as suas reações com pesticidas complexos ricos em cloro, flúor, hidrogênio, nitrogênio, carbono. Outras questões relacionadas com os tipos de ligações (i.e Van der Waals ou covalente e/ou interação eletrostática de íons) precisam ainda de ser respondidas, assim como efetuar estudos termodinâmicos para medir o comportamento e os efeitos da variação da temperatura causados pelas reações de químico-adsorção.

### 5. Bibliografia

Bourgeois, A., Klinkhamer E., Price J. (2012). Pesticide Removal from Water. A Major Qualifying Project Completed in Partial Fulfillment of the Bachelor of Science Degree Worcester Polytechnic Institute. Worcester, Massachusetts. 93 pp.

Chakraborty, S., Wolthers M., Chatterjee D., Charlet L. (2007). Adsorption of arsenite and arsenate onto Muscovite and Biotite mica. *Journal of Colloid and Interface Science*; 309(2): 392-401. doi:10.1016/j.jcis.2006.10.014.

Elsabawy, K.M., Sekkina, M. A., Tawfik, A. T. (2012). Green Synthesis of Nano-V–biotite for Removal of Toxic Heavy Metals, Th (IV) and U (VI) from Aqueous Solutions. *ARPN Journal of Science and Technology*; 2 (8): 686-696. ISSN 2225-7217.

Regitano, J.B., Bonfleur E.J. (2011). Pesticides residues in the environment: Processes. II Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais - II SIGERA. 15 a 17 Março de 2011 - Foz do Iguaçu, PR. Volume I - Palestras.

Rissato, S.P., Libânio, M., Giafferis, G. P., Gerenutti, M. (2004). Determinação de pesticidas organoclorados em água de manancial, água potável e solo na região de Bauru (SP). *Quim. Nova*, vol. 27, No. 5, 793-743.

Sanches, S.M., Da Silva, C.H.T., Campos, S.X., Vieira, E.M. (2003). Pesticidas e seus respectivos riscos associados à contaminação da água. *Pesticidas: R. Ecoicol. e Meio Ambiente*, Curitiba, v.13, p.53-58.

# Identificação de variabilidades climáticas no semiárido de Pernambuco

Janaina Maria Oliveira de Assis, Maria do Carmo Sobral, Werônica Meira de Souza  
[jmoassis@gmail.com](mailto:jmoassis@gmail.com)

## 1.Introdução

De acordo com o IPCC AR-4 (IPCC, 2007), as projeções futuras associadas aos impactos das mudanças climáticas apontam para o aumento da frequência dos eventos extremos nas áreas semiáridas do Nordeste do Brasil, provocando secas mais prolongadas. Reforçando esta afirmação, pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), têm desenvolvido modelos regionais para cenários futuros, com maior resolução espacial. Tais modelos indicam que a temperatura poderá aumentar em função do cenário, de 1,5 a 2,5 °C e em até 3 a 5,5 °C, até o final do século XXI. Com o aquecimento haverá aumento na evaporação e diminuição da disponibilidade hídrica (INSA, 2011).

Resultados do Sumário Executivo do 1º Relatório de Avaliação Nacional (PBMC, 2013), do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, indicam que não apenas na temperatura e nos padrões pluviométricos as mudanças do clima e conseqüente alteração do ciclo hidrológico se evidenciam. Há grande tendência de que a mudança do clima poderá afetar as taxas de recarga de águas subterrâneas. Do mesmo modo o aumento global de temperatura tem efeito significativo no aumento da evaporação o que poderá prejudicar a eficiência de armazenamento nos reservatórios superficiais.

O objetivo desse trabalho consiste em avaliar as tendências de variabilidades na precipitação pluviométrica no semiárido de Pernambuco através do cálculo dos índices de detecção de mudanças climáticas.

## 2.Materiais e Métodos

A bacia hidrográfica do rio Pajeú localiza-se no Sertão de Pernambucano, na porção semiárida do Nordeste brasileiro e se caracteriza por ser a maior bacia hidrográfica do estado de Pernambuco, em extensão territorial. Nesta pesquisa foram utilizadas séries de dados diários de precipitação de oito municípios da bacia do Pajeú, os quais apresentam uma boa distribuição espacial da área de estudo.

As séries de dados compreendem 40 anos de observação (1973 a 2013). Os dados foram provenientes do banco de dados da APAC (Agência Pernambucana de Águas e Clima). Devido à falha na série de dados de alguns postos pluviométricos, estes tiveram seus últimos anos de dados estimados pelo Software Estima-T, Este software está disponível no site da Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas, disponível através do endereço:

<http://www.dca.ufcg.edu.br/download/estimat.htm>. Foram escolhidos oito postos pluviométricos na bacia do Pajeú, que passaram por controle de qualidade, que incluiu, análise espacial e temporal das observações diárias de precipitação sobre a bacia.

O software RClindex 2.11.1 foi utilizado para o processamento de dados e obtenção dos índices climáticos. Este calcula todos os índices básicos recomendados pelo Climate Change Detection Monitoring and Indices (ETCCDMI) e fornece, para cada índice, a tendência linear calculada pelo método de mínimos quadrados, nível de significância estatística da tendência (valor p), coeficiente de determinação ( $r^2$ ) e erro padrão de estimativa, além dos gráficos das séries anuais. Na tabela 1 estão apresentados os índices climáticos calculados pelo RClindex.

**Tabela 1.** Índices climáticos com definições e unidades.

ÍNDICE	NOME DO INDICADOR	DEFINIÇÃO	UNIDADE
<b>PRCPTOT</b>	Precipitação total anual nos dias úmidos	RR* $\geq 1$ mm	mm
<b>CDD</b>	Dias consecutivos secos	RR* $< 1$ mm	dias
<b>R10mm</b>	Número de dias com precipitação acima de 10mm	Nº de dias por ano com precipitação $\geq 10$ mm	dias
<b>Rx5 day</b>	Quantidade máxima de precipitação em 5 dias consecutivos	Máximo mensal de precipitação em 5 dias consecutivos	mm

\*RR indica precipitação diária

### 3. Resultados e Discussão

Na Tabela 2, são apresentados os Índices de Precipitação Total Anual (PRCPTOT); dias secos consecutivos (CDD); dias com precipitação acima de 10 mm (R10mm) e máximo mensal de precipitação em 5 dias consecutivos (Rx5day). Os valores destacados em negrito apresentam ótima significância estatística ( $p < 0,05$ ), em itálico boa significância estatística ( $p < 0,1$ ). Os índices que apresentaram o valor do p superior a 0,1 ( $p > 0,1$ ) foram descartados e não estão representados na tabela abaixo.

**Tabela 2** – Tendências dos índices climáticos da precipitação

MUNICÍPIO	PRCPTOT dia/ano	CDD dia/ano	R10mm dia/ano	Rx5 day
Afogados da Ingazeira	-5,0	*	*	*
Betânia	<b>-7,8</b>	<b>2,78</b>	<b>-0,22</b>	<i>-1,0</i>
Carnaíba	<i>-9,9</i>	<i>1,21</i>	<b>-0,45</b>	<i>-1,0</i>
Iguaraci	<b>-7,8</b>	*	<i>-0,23</i>	<i>-0,94</i>
Itapetim	<i>-7,4</i>	<i>1,21</i>	<i>-0,32</i>	*
Mirandiba	<i>-5,6</i>	*	<i>-0,17</i>	<b>-0,94</b>
São José do Egito	<b>-7,7</b>	*	<b>-0,24</b>	*
Serra Talhada	<i>-7,8</i>	<i>1,2</i>	<i>-0,18</i>	*

\* Não apresentaram significância estatística.

A análise do índice PRCPTOT, evidenciou diminuição no total anual da precipitação. Constata-se, também, que a taxa de redução da pluviometria anual foi de 5,0 a 9,9 mm.ano<sup>-1</sup> por ano, com destaque para Carnaíba, que apresentou um índice negativo de 9,9 mm.ano<sup>-1</sup>. Por outro lado, Afogados da Ingazeira apresentou a menor taxa (-5,0 mm.ano<sup>-1</sup>).

Na análise do índice CDD, constatou-se a ocorrência de tendências positivas, com aumento na tendência (dias/ano) de dias consecutivos secos, para 4 localidades estudadas da bacia. As outras 4 localidades não apresentaram boa significância estatística, com a magnitude das tendências inferiores aos seus erros padrões de estimativa e não foram consideradas. O destaque foi para Betânia que apresentou o maior índice com 2,78 dia.ano<sup>-1</sup>. A variação na tendência de aumento de dias consecutivos secos não é alta, entretanto chega a ser significativa, uma vez que o sertão de

Pernambuco já apresenta um menor período chuvoso, com as chuvas concentradas em poucos meses do ano.

No índice R10mm, todos os municípios estudados apresentaram tendência negativa, apresentando entre 0,17 e 0,45 dias/ano<sup>-1</sup>, para Mirandiba e Carnaíba, respectivamente. Esse resultado é similar ao índice de precipitação total anual (PRCPTOT), que da mesma forma apresenta tendência de diminuição da precipitação. Ressalta-se que o município de Afogados da Ingazeira apresentou tendência inferior ao erro padrão de estimativa e não foi considerado para o cálculo do índice R10mm.

A análise dos resultados mostrou tendência de diminuição nos índices Rx5day. 4 municípios apresentaram tendência negativa, os demais não apresentaram significância estatística. Nos municípios de Betânia e Carnaíba houve a maior taxa de diminuição do índice Rx5day, apresentando um índice de 1,0 mm.ano<sup>-1</sup>, contra 0,94 mm.ano<sup>-1</sup> em Iguaraci e Mirandiba.

#### **4. Conclusões**

A abordagem principal desse trabalho foi a análise estatística das observações de precipitação a partir de dados diários, visando a detecção de sinais de mudanças climáticas. Foram identificadas tendências negativas para os índices climáticos PRCPTOT, R10mm, e Rx5day. O índice CDD mostrou valores positivos para todos os postos estudados.

De acordo com os resultados encontrados, observou-se que ocorreram mudanças locais no comportamento da precipitação, nos dias secos, e no número de dias consecutivos com chuva sobre a bacia hidrográfica em estudo.

#### **5. Referências Bibliográficas**

ASSIS, J. M. O., SOBRAL, M. C., SOUZA, W. M. Análise de Detecção de Variabilidades Climáticas de Pernambuco. Revista Brasileira de Geografia Física. V. 5, nº3, Recife, 2012.

INSA. Desertificação e Mudanças Climáticas no Semiárido Brasileiro. Editores, Ricardo da Cunha Correia Lima, Arnóbio de Mendonça Barreto Cavalcante, Aldrin Martin Perez-Marin.- Campina Grande: INSA-PB, 2011.

PBMC, 2013: Primeiro Relatório de Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Sumário Executivo do GT2. PBMC, Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em: <http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/pt/>

# Avaliação do Potencial de Produção de Biogás em Aterro Sanitário: Produção de Energia Elétrica

Armando Borges de Castilhos Junior

[armando.borges@ufsc.br](mailto:armando.borges@ufsc.br)

## 1.Introdução

Os aterros sanitários constituem uma das alternativas de disposição final de resíduos sólidos urbanos mais comuns. No Brasil, mais de 110 mil toneladas de resíduos são destinados a aterros diariamente, o que equivale a 58,3% dos resíduos gerados. Nos Estados Unidos, um dos maiores geradores de resíduos do planeta, cerca de 134 milhões de toneladas de resíduos (53,6%) foram destinadas a aterros em 2011 (BRASIL, 2011; Manna *et al.*, 1999; USEPA, 2013). A composição destes resíduos é extremamente variada, formada por diversos tipos de materiais inorgânicos, inertes, orgânicos biodegradáveis e recalcitrantes.

Embora a composição seja variada, a maior fração volumétrica é composta de matéria orgânica, com elevado potencial de biodegradação anaeróbia (Hnain *et al.*, 2011). Por meio de mecanismos físicos, químicos e microbiológicos, alguns resíduos possuem condições de serem degradados biologicamente, resultando na geração de lixiviado e biogás (Firmo *et al.*, 2010). Quando dispostos nos aterros, os resíduos são decompostos inicialmente por microrganismos aeróbios em presença de oxigênio existente na massa sólida.

Quando o O<sub>2</sub> é totalmente consumido, cria-se uma condição de anaerobiose e a fração de resíduos restante passa a ser degradada por microrganismos anaeróbios. Estes microrganismos convertem a matéria orgânica em moléculas mais simples, como celulose, aminoácidos e açúcares, que são então fermentadas em moléculas orgânicas de cadeia curta, formando um substrato ideal para as bactérias metanogênicas. Os produtos da fermentação são convertidos em subprodutos orgânicos estabilizados e biogás, que pode se composto em média por 50% de CH<sub>4</sub> (Weitz *et al.*, 2008). O biogás, gerado em condições anaeróbias, consiste numa mistura de 50 a 60% (v/v) de metano (CH<sub>4</sub>), 40 a 50% (v/v) de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e outros gases em concentração traço (< 1%), por exemplo, o sulfeto de hidrogênio (H<sub>2</sub>S), as mercaptanas e diversos compostos orgânicos voláteis (IPCC, 2007). De acordo com os procedimentos de operação de aterros, o biogás deve ser coletado por meio de um sistema de drenos verticais de pedra e queimado, transformando o CH<sub>4</sub> em CO<sub>2</sub> antes de ser emitido diretamente na atmosfera (Manna *et al.*, 1999).

Além disso, uma camada de cobertura com solo pouco permeável, denominada cobertura final, é instalada sobre a massa de resíduos para evitar as emissões atmosféricas de biogás. Entretanto, tais sistemas não são totalmente eficazes e muitas vezes o metano é emitido diretamente para atmosfera. De fato, globalmente, estima-se que os aterros sanitários são responsáveis por 3 a 10% do total das emissões de metano para a atmosfera (Stern *et al.*, 2007). O metano é um gás de efeito estufa (GEE) com potencial de aquecimento global (*global warming potential*, GWP) 25 vezes maior que o CO<sub>2</sub>. Quando emitido diretamente para a atmosfera, ele contribui para o agravamento do efeito estufa, e conseqüentemente para os impactos ambientais associados a este fenômeno, p. ex. o aquecimento global e as mudanças climáticas (Ensinas, 2003; Themelis & Ulloa, 2007, IPCC, 2007). Em contrapartida, em condições normais de temperatura e pressão (0°C e 1,0 atm), o CH<sub>4</sub> possui um poder calorífico de 9,9 kWh/m<sup>3</sup>. Em relação ao biogás, com concentração variando entre 50% e 80% de CH<sub>4</sub>, o poder calorífico pode variar de 4,95 a 7,9 kWh/m<sup>3</sup>. Esse parâmetro varia de acordo com a quantidade de metano existente, atingindo de 5.000 a 6.000 kcal/m<sup>3</sup>, e podendo atingir até 12.000 kcal/m<sup>3</sup> quando da retirada do CO<sub>2</sub> (Zago, 2003).

Assim, o aproveitamento do biogás para geração de energia elétrica traz várias vantagens socioambientais, econômicas, estratégicas e tecnológicas. Primeiramente, promove a diversificação da matriz energética, com incentivo à geração descentralizada e distribuída de energia elétrica,

umentando a segurança no abastecimento de energia, valorizando as características e potencialidades regionais e locais, e reduzindo investimentos nos sistemas de distribuição e de transmissão (BRASIL, 2007). A geração de energia elétrica em aterros é uma forma inteligente de utilização do biogás tendo em vista a quantidade de emissões de GEE que deixariam de ser lançadas na atmosfera. Ainda, a comercialização de energia gerada em aterros consiste em uma promissora alternativa para produtores independentes de energia. A utilização de gás de aterro sanitário é ainda incipiente no Brasil e o desenvolvimento de tecnologias a nível nacional é de extrema importância, visto o grande potencial existente no país.

Segundo Castilhos (2003), no Brasil são geradas aproximadamente 260.000 toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia com uma taxa de coleta de 80%, capaz de produzir até 650.000 toneladas de metano por ano. Neste viés, estima-se uma potência elétrica gerada, somente pelos resíduos sólidos urbanos no Brasil, de aproximadamente 300 MW. O presente estudo faz parte de um amplo projeto multidisciplinar que visa a produzir energia elétrica a partir de biogás de aterro sanitário em escala piloto. A primeira etapa (presente estudo) consiste na avaliação do potencial de geração de biogás. A segunda etapa consiste na purificação do biogás para remover impurezas, umidade e realizar a separação do CH<sub>4</sub> do CO<sub>2</sub>. Uma terceira etapa consiste na instalação piloto de geração de energia elétrica e térmica por meio de um sistema motor-gerador, e por fim, uma quarta etapa visa a avaliar uma rede piloto de distribuição de energia elétrica.

Objetivos: Como mencionado anteriormente, o aproveitamento do biogás de aterro sanitário em uma planta de produção de energia elétrica considera primeiramente a análise do potencial de geração de biogás. Portanto, o presente estudo tem por objetivo avaliar empiricamente o potencial energético do biogás de um aterro sanitário de resíduos sólidos municipais de Santa Catarina (Brasil).

## 2. Metodologia

O aterro sanitário municipal objeto deste estudo localiza-se no Vale do Rio Itajaí, estado de Santa Catarina (Brasil). É administrado por uma empresa privada cujas atividades foram iniciadas no ano de 1993, tendo como meta inicial prestar serviços na área de retirada de resíduos através de contêineres estacionários. Atualmente, o aterro atende uma demanda de mais de sete municípios da região, recebendo cerca de 600 toneladas diárias de RSU. Segundo Castilhos (2003), a produção teórica de biogás pode ser estimada por meio da formulação de hipóteses sobre a composição química dos resíduos sólidos urbanos e pela aplicação da equação de Buswell para a metanogênese, de forma estequiométrica. No entanto modelos matemáticos foram igualmente desenvolvidos para descrever a produção de biogás em aterros sanitários.

Esses modelos são formulados essencialmente sobre técnicas usuais de ajuste de curvas teóricas sobre resultados experimentais. O modelo de estimativa teórica para avaliação do potencial de geração de biogás a ser utilizado neste trabalho é o modelo *Landfill Gas Emissions Model* (LandGEM), versão 3.02. Este modelo foi adotado porque, segundo ESMAP (2004), é adequado para a finalidade pretendida e é o modelo mais comumente empregado e aceito nas Américas. Ademais este modelo não apresenta extrema complexidade de aplicação, e é bem aceito por agências e pela comunidade científica. Este modelo foi desenvolvido pela *United States Environmental Protection Agency* (USEPA), e basicamente trata de uma ferramenta automática de estimativa de geração de biogás. O modelo LandGEM representa uma equação de decaimento de primeira ordem empírica baseado na suposição de que há uma fração constante de material biodegradável no aterro por unidade de tempo, conforme apresentado na Equação 1:

$$Q(\text{CH}_4)_i = k L_0 m_i e^{-kt_i}$$

Onde:

$Q(\text{CH}_4)_i$ : metano produzido no ano  $i$  a partir da seção  $i$  do resíduo;

$k$ : constante de geração de metano;

$L_0$ : potencial da geração de metano;

$m_i$ : massa de resíduo despejada no ano  $i$ ;

ti: anos após o fechamento.

O modelo LandGEM prevê a produção de biogás ao longo do tempo considerando a geração de biogás constante (k), o potencial de geração de metano (Lo) e os registros históricos de enchimento de resíduos e projeções futuras de resíduos em um aterro. A constante de velocidade de geração de metano (k) representa a taxa de biodegradação de primeira ordem em que o metano é gerado após a deposição dos resíduos. Esta constante é influenciada pelo teor de umidade, a disponibilidade de nutrientes, pH e temperatura (Qian et al., 2002). Valores típicos de k variam de 0,02 para locais secos a 0,07 para locais molhados (USEPA, 1994).

Para este estudo, as informações necessárias (dados de entrada para aplicação do modelo) foram obtidas em campo e por meio de acervo técnico disponibilizado pelos gestores do aterro. Desta forma, considerando os seguintes dados de entrada do aterro, foi possível realizar a aplicação do modelo: abertura em 1997; previsão de encerramento do aterro no ano de 2030, média anual de 230.000 toneladas de RSU depositadas por ano; potencial de geração de metano (Lo) de 170 m<sup>3</sup> (ESMAP, 2004); constante de geração de metano k de 0,55 e concentração média de 55% de metano no biogás. De fato, análises preliminares realizadas em alguns drenos do aterro obtiveram concentrações de CH<sub>4</sub> variando de 53 a 60%. Conforme a Equação 2 e a partir dos resultados obtidos no LandGEM, foi possível avaliar o potencial de geração de energia elétrica durante o período de operação e após o encerramento do aterro, a partir do ano de 2015:

$$E_{disp} = [1/8.760] \times [(Q \times Pc(CH_4) \eta) / 860.000]$$

Onde:

E<sub>disp</sub> = energia disponível (kW/h);

Qx: vazão de metano a cada ano (m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/ano);

Pc: poder calorífico do metano (8.500 kcal/m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>) e

η: eficiência do motor (0,28).

### 3. Resultados Preliminares

A aplicação do modelo demonstrou, conforme apresentado na Figura 1, que do ano de 2015 até o ano de 2137, o aterro terá gerado 1.034.072.823 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>, tendo como pico máximo o ano de 2031, exatamente um ano após o encerramento do aterro e chegando ao ano 2082, com vazão anual já próxima da vazão de metano gerada no primeiro ano de operação (1998). A partir do encerramento a curva é regida pela constante de decaimento “k”, referente à degradação da matéria orgânica no tempo.

Nota-se que a curva tem um comportamento crescente durante o período em que o aterro recebe os resíduos, pois a cada nova tonelada depositada, soma-se um novo potencial de geração de biogás, a partir da degradação anaeróbica e pelos organismos metanogênicos (Figura 1).

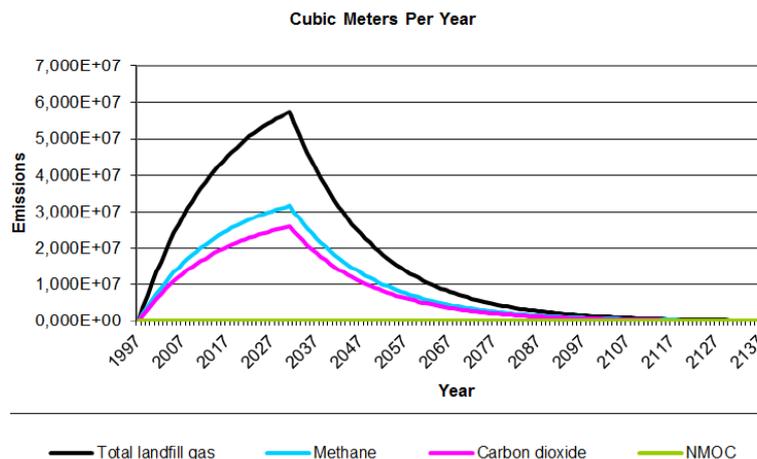


Figura 1 – Geração de metano (metros cúbicos/ano)

Desta forma, em relação à avaliação da possível geração de energia elétrica através da utilização do metano gerado entre os anos de 2015 e 2082, estima-se que possam ser geradas 4,65 MWh/dia. Este intervalo se deu relacionando o período de implantação da planta de conversão iniciando em 2015 e finalizando em 2082, ou seja, ano em que a geração de biogás seria inferior a do ano de 1998.

Todavia, quando tomado o limite mínimo de geração de 1 MW como limite viável de geração, foi possível identificar o ano de 2072, onde a partir daí o potencial de energia limita-se a menos de 1 MW. Já no ano de 2031, onde serão emitidos 31.578.658 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>, seria possível gerar 9,97 MWh/dia, equivalente a mais de três vezes a energia gerada por uma CGH de porte grande.

### 3. Conclusões

O presente estudo buscou avaliar empiricamente o potencial energético do biogás de um aterro sanitário de RSU de Santa Catarina (Brasil). Através da utilização do modelo LandGEM para avaliar o potencial de geração de biogás, verificou-se que há condições propícias para geração de energia elétrica. A utilização do biogás para produção de energia fomenta o uso de energias alternativas e renováveis, diversificando a matriz energética regional e brasileira. Ainda, vale ressaltar que 1,0 MW seria o suficiente para suprir o consumo de energia de aproximadamente 1.500 residências, cuja distribuição poderia ser viabilizada, uma vez que desde abril de 2012 a Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012 permitiu a geração própria de energia elétrica a partir de fontes renováveis. Segundo esta resolução, há ainda a possibilidade de distribuição do excedente para a rede de distribuição.

### 4. Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. (2011). Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Ministério do Meio Ambiente. Versão Preliminar para Consulta Pública. p. 102.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia – MME. (2007). Plano Nacional de Energia 2030. Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético, Empresa de Pesquisa Energética. Brasília. p. 324. Sítio eletrônico: [http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas\\_publicacoes.html](http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas_publicacoes.html)
- Castilhos Junior, A. B.; Zanta, V. M.; Lange, L. C.; Gomes, L. P.; Pessin, N. (2003). Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Projeto PROSAB. Rio de Janeiro: ABES. 278 p.
- Ensinas, A. V. (2003). Estudo da geração de biogás no aterro sanitário Delta em Campinas – SP. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, 120 p.
- Firmo, A. L. B.; Melo, E. S. R. L.; De Guimarães, L. J. D. N.; Valle, G. A. (2010). Avaliação do Potencial de Geração de Biogás dos Componentes dos Resíduos Sólidos Urbanos do Aterro Da Muribeca, p. 1–9.
- Hnain, A. K.; Cockburn, L. M.; Lefebvre, D. D. (2011). Microbiological processes for waste conversion to bioenergy products: approaches and directions. *Environmental Reviews*, 19 (March), p. 214–237.
- IPCC (2007). Climate change 2007: Mitigation. In B. Metz, et al. (Eds.) *Contr. Working Group III to the 4th Assess Report of the IPCC*. Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Manna, L.; Zanetti, M. C.; Genon, G. (1999). Modeling biogas production at landfill site. *Resources, Conservation and Recycling*, 26, p. 1–14.
- Stern, J. C., J. Chanton, T. Abichou, D. Powelson, L. Yuan, S. Escoriza et J. Bogner. (2007). Use of a biologically active cover to reduce landfill methane emissions and enhance methane oxidation. *Waste Management*, 27, 9, p. 1248-1258.
- Themelis, N. J.; Ulloa, P. A. (2007). Methane generation in landfills. *Renewable Energy*, 32, p. 1243–1257.
- USEPA. (2002). International analysis of methane emissions. Disponível em: [www.epa.gov/methane](http://www.epa.gov/methane)

USEPA (2013). Municipal Solid Waste Generation, Recycling, and Disposal in the United States: Facts and Figures for 2011. United States Environmental Protection Agency. <http://www.epa.gov/osw/nonhaz/municipal/msw99.htm>.

Zago, S. (2003) Potencialidade de produção de energia através do biogás integrada à melhoria ambiental em propriedades rurais com criação intensiva de animais, na região do Meio Oeste Catarinense. Blumenau, Dissertação (Mestrado). Universidade Regional de Blumenau. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. 90 p.

Weitz, M.; Coburn, J. B.; Salinas, E. (2008). Estimating national landfill methane emissions: an application of the 2006 Intergovernmental Panel on Climate Change Waste Model in Panama. *Journal of the Air & Waste Management Association* (1995), 58 (May), p. 636–640.

PAINEL TEMÁTICO 3

# Gestão e Conservação dos Recursos Naturais

## Conservação Ambiental e Desenvolvimento (Rural) em Cabo Verde: atores, projetos e políticas

Maria Lourdes Silva  
[lourdes27cv@hotmail.com](mailto:lourdes27cv@hotmail.com)

Mudanças significativas têm interperlado os governantes e académicos a nível mundial a uma crescente conscientização acerca da importância do meio ambiente e da grande ameaça que paira sobre os ecossistemas vulneráveis. Pode-se dizer que desde a Cimeira de Estocolmo em 1972 uma agenda global do ambiente se impôs com uma pauta que busca formas cooperativas de governança e que congrega do Norte ao Sul os diferentes 'mundos' através de um "império de leis" (HARDT; NEGRI, 2004), fazendo-os assertar e assentar valores compartilhados com o objetivo de garantir a participação equitativa dos Estados no exercício da sua influência democrática. Por conseguinte, a referida Cimeira rompeu com o paradigma de análise disciplinar a que estavam habituados os cientistas e académicos mundiais e os incentivou a uma procura de resolução de problemas científicos, não de forma circunscrita ao rincão de campos disciplinares, mas trans ou multidisciplinar.

Se é certo que uma agenda ambiental internacional resultou desta Cimeira, também não é menos verdade que para Cabo Verde essa data fica de difícil avaliação atendendo que o país se encontrava sob a tutela do colonialismo, ainda que a preocupação ambiental é anterior a essa data. Pois, o documento mais antigo a respeito é a legislação de 1928 que promoveu o desenvolvimento dos recursos florestais.

Entretanto, se um marco nos é dado a estabelecer para a emergência de um novo modelo de conservação ambiental em Cabo Verde, que se distancia dos moldes acabados de descrever, é a Cúpula de Rio+92. A realização desse encontro coincidiu com as reformas democráticas introduzidas a partir da democratização em 1991 e a consagração da proteção ambiental na Constituição da República enquanto tarefa do Estado, e a criação em 1993 da Lei de Bases da Política do Ambiente. Um dispositivo que permitiu de entre outros a criação do Regime Jurídico de Áreas Protegidas.

Desde 92, o Estado de Cabo Verde vem sendo signatário dos mais diversos acordos e convenções em nome da moralidade ambiental. O projecto de criação de áreas protegidas constitui um exemplo que vem sendo implementado no país através do Decreto Lei, nº 3 de 2003 que estabelece o Regime Jurídico de Espaços Naturais e que integra 47 espaços protegidos no arquipélago. Desses alguns já foram efetivados na categoria de parques naturais nas diferentes ilhas, abrangendo territórios rurais ocupados com implicações derivadas das limitações e proibições dos recursos ali existentes.

Esta proposta é resultado de uma pesquisa realizada em Cabo Verde desde janeiro de 2012 e tem como objetivo demonstrar como os desafios da conservação vem sendo respondido pelo Governo, através de projetos de Desenvolvimento financiados pelas agências internacionais. Isto se levamos em conta que o país, desde a sua origem e formulação pelas elites políticas demonstrou uma grande percurso de dependência (*path dependence*) das agendas e das agências internacionais ainda que por via de importação de legislação e de captação de recursos financeiros.

Em termos metodológicos, esta pesquisa socorreu-se de um conjunto de documentos (relatórios, projetos, Planos e Legislações) existentes no país e disponibilizados pela Direção Nacional do Ambiente; Entrevistas aos diferentes atores dirigentes das instituições que tutelam o ambiente; visitas e entrevistas foram realizadas aos técnicos e moradores do Parque Natural de Serra Malagueta no sentido de entender as políticas de conservação, as limitações e os projetos de desenvolvimento que vem sendo executados.

A nossa pesquisa deu conta de um “pipocamento” de projetos em cujo âmbito é visível a presença de mediadores endógenos e exógenos às comunidades. Exemplos como projetos de assistências às famílias, através de reabilitação de moradias financiados pelo Ministério de Ambiente, Habitação e Ordenamento do Território em 2013; projeto de construção de cisternas comunitárias implementados em 2007 com apoio da Cooperação Francesa, mediada pela OASIS e a associação comunitária, que nas palavras de um dos nossos entrevistados, na época, acabaram por ultrapassar o número de famílias necessitadas; projeto de apoio educativo local materializado na concessão de bolsas de estudo, materiais escolares e transportes, financiado pela Cooperação Luxemburguesa com a mediação da FICASE e da gestão dos parques; projetos culturais de artesanato, tecelagem, reciclagem, bem como a fomentação da cultura, que vem sendo desenvolvido desde 2008, num esforço entre Parque Natural, Instituto Cabo-verdiano de Solidariedade e Comissão Regional de Parceiros de Santa Catarina.

A execução desses projetos leva-nos a questionar até que ponto o processo de tradução, mediação e corretagem dos agentes acima aflorados no terreno vem construindo alternativas estruturais que criam pontes, com sustentabilidade económica para os atores locais, sobretudo as famílias chefiadas por mulheres nos parques naturais.

Pela natureza e variedade de projetos e suas sucessões depreende-se, desde logo, uma difícil articulação diante uma multiplicidade de mediadores e financiadores no terreno, colocando em pauta os seus interesses e por vezes até numa perspectiva de colonialidade.

Estudos sobre Políticas Públicas Ambientais (D’ISEP *et al.*, 2009; ROCHA, 2005), demonstram que a não participação dos putativos beneficiários no momento da formulação e coagulação de interesses em alternativas traduzir-se-á a partida no fracasso do projeto que se queira implementar, na justa medida em que, mediadores/tradutores concebem no gabinete fórmulas para resolução dos problemas de determinadas comunidades sem um prévio conhecimento.

Deste modo, a operacionalização das acções se já eivada de pressupostos etnocêntricos torna-se ainda mais problemática quando vários interesses se chocam quais sejam: a defesa do interesse do mediador, da instituição que ele representa (neste caso a luta pela conservação ambiental) e a mediação dos interesses de outros actores locais (neste caso as populações rurais dos parques e zonas de amortecimento). Desta forma, o desenvolvimento *top-down* e como tal hetero-induzido pelas instituições internacionais financiadoras constitui determinações em como os recursos aportados/oferecidos são, na maioria das vezes, aplicados e desperdiçados.

Concretamente, o desdobramento desta influência se encontra nos projetos de criação de áreas protegidas, nos programas de luta contra a pobreza e de modernização como a construção de infraestruturas como as estradas, portos, aeroportos, barragens, demarcações das ZDTIS e na urbanização de espaços outrora de manejo comum.

Constata-se que comunidades afetadas pelos parques, sobretudo as mulheres, em face às alternativas propostas tem resistido à “linguagem do projeto”, através de uma “gramática de resistências” não aceitando certas políticas impostas pelos mediadores por não responderem às expectativas e necessidades comunitárias.

Todavia, dos exemplos oferecidos pelo campo casos de sucessos de conversão perante o desígnio conservacionista existem. Algumas famílias do Parque do Fogo demonstram que singularidades locais quando bem articuladas com as alternativas a implementar traduzem em sucesso. A nosso ver, se esse exemplo é digno de realce é na justa medida em que o vulcão do Fogo zona de inserção do segundo já possuíam de per si um potencial turístico. A conversão de atividade económica encontrou um bálsamo. E se o sucesso é ainda um sonho adiado na Serra Malagueta é porque a região, à partida, tem um fraco potencial turístico.

### **Referências Bibliográficas**

HARDT, M; NEGRI, A. Império. Lisboa: Livros do Brasil, 2004.

Ministério do Ambiente e Agricultura (MAA). Decreto-Lei nº3/2003, de 24 de Fevereiro, 2003. Praia, 2003.

ROCHA, C.V. Neoinstitucionalismo como modelo de análise para as Políticas Públicas: Algumas observações. *Civitas: Revista de Ciências Sociais*, Porto Alegre, v. 5. n. 1, p.11-18, jan./jun. 2005.

## Projecto de Plano de Urbanização e Proteção Ambiental da Vila do Cazomba – Província do Moxico – Angola

João Manuel Serôdio de Almeida

[jmserodio1@hotmail.com](mailto:jmserodio1@hotmail.com)

O autor faz uma descrição de um projecto levado a cabo nos meses de Junho/Julho de 2015, na Província do Moxico, Município do Alto Zambeze, de Extensão Universitária e de Empreendedorismo.

Desde 2013 que o autor participa num projecto de estudos da Bacia do Rio Zambeze em território de Angola, onde surgiu a oportunidade e a pedido do Administrador daquele município, de preparar um plano de urbanização da Vila de Cazombo, capital do Município, onde se tenta dar uma organização à instalação de milhares de pessoas deslocadas das Repúblicas Democrática do Congo e da Zâmbia.

A administração local não tinha nenhuma documentação sobre a região, por ser um local acabado de sair da guerra interna, pelo que a Universidade Agostinho Neto assumiu a responsabilidade de apoiá-la com todas as informações possíveis e servir-lhe de consultor, na abertura de concursos projectos de construção, de desenvolvimento económico, de gestão de populações de várias origens, principalmente étnicas.

Assim foi constituída uma missão de estudos constituída por estudantes finalistas de várias áreas do saber, que orientados pelos seus professores, possam apresentar propostas de ordenamento urbano, social e económico, levando em consideração os princípios de desenvolvimento sustentável.

Deslocaram-se para o local estudantes e os respectivos docentes de Eng.<sup>ª</sup> Geográfica, Geologia, Sociologia, Arquitectura, Eng.<sup>ª</sup> Civil (sanidade básica) e Saúde Pública. Numa segunda fase serão incorporados Juristas, Eng.<sup>ª</sup> Florestais e Economistas.

Para além do objectivo de extensão universitária, também se incentiva os estudantes a se organizarem em empresas de consultoria associados ou não aos seus docentes, para num futuro próximo Angola ficar menos dependente da consultoria estrangeira, nem sempre a mais capaz de entender as realidades conjunturais do país e das suas comunidades.

Este trabalho também tem em mira a utilização futura da REALP, em projectos em que seja necessário recorrer às capacidades científicas das instituições associadas, como por exemplo o estudo limnológico da bacia do rio Zambeze, projecto já posto à consideração da organização internacional ZAMCOM, de que Angola faz parte e que tem sede em Harare.

# Contribuição das poeiras do deserto para a degradação da qualidade do ar em Cabo Verde

Carla Gama, Sara Basart, João Cardoso, Joana Ferreira, José Maria Baldasano, Casimiro Pio, Carlos Borrego, Oxana Tchepel  
[carlagama@ua.pt](mailto:carlagama@ua.pt)

## 1. Introdução

Na presença de condições atmosféricas adequadas, uma grande quantidade de partículas minerais do solo de regiões áridas pode ser introduzida na atmosfera e transportada a longas distâncias, levando a impactos significativos nos ecossistemas e na qualidade do ar, entre outros. As principais fontes de poeira mineral localizam-se no Hemisfério Norte, estimando-se que, anualmente sejam transportadas milhões de toneladas de partículas do deserto do Sahara para a América, Caraíbas e Europa. As ilhas de Cabo Verde localizam-se numa área fortemente afectada pelo transporte de poeiras vindas do continente africano. O trabalho aqui apresentado, realizado no âmbito do Projecto CV-DUST – Aerossóis atmosféricos em Cabo Verde, tem como objectivo estudar o papel das poeiras do Sahara na degradação da qualidade do recurso natural ar em Cabo Verde, recorrendo a ferramentas de modelação e a medições realizadas em Praia, ilha de Santiago.

## 2. Metodologia

As concentrações de matéria particulada foram medidas em Praia, ilha de Santiago, entre Janeiro de 2011 e Janeiro de 2012. O equipamento de medição, um contador óptico de partículas modelo GRIMM EDM164, foi instalado a uma cota de aproximadamente 98 m, no Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (14.92°N, 23.48°W), a cerca de 2 km de distância do centro da capital e 1700 m da costa (Pio *et al.*, 2014).

Adicionalmente, seleccionou-se e aplicou-se o modelo numérico NMMB/BSC-Dust v2.0 (Pérez *et al.*, 2011; Haustein *et al.*, 2012) à região em estudo. Este modelo permite simular campos 3D de concentração de partículas minerais na troposfera, tendo em conta os principais processos que interferem no ciclo de vida destas – produção (emissão), difusão e advecção horizontal e vertical (transporte), e deposição por via seca e húmida (remoção). O modelo admite uma máscara de fontes topográfica e considera dados da vegetação no cálculo das emissões, e distingue 8 classes de tamanho de partículas para o transporte, com diâmetros aerodinâmicos equivalentes entre 0,2 e 20 µm. O domínio de simulação incluiu o Norte de África, Europa e Médio Oriente, com uma resolução horizontal de 1/4 ° e 40 níveis verticais. O modelo foi aplicado para o ano de 2011, tendo os campos meteorológicos sido inicializados a cada 24h e as condições fronteira actualizadas a cada 6h com a análise final do National Centers for Environmental Prediction (FNL/NCEP; 1°x1°).

É importante notar que o modelo NMMB/BSC-Dust considera apenas as emissões de partículas minerais dos solos do Norte de África, enquanto os dados medidos reflectem também outros aerossóis que não as poeiras do deserto, tais como aerossóis marinhos, aerossóis de origem antropogénica e/ou outras fontes locais.

## 3. Resultados e Discussão

Em termos de concentrações de poeiras à superfície, os resultados das simulações mostram que, em Cabo Verde, as concentrações mais elevadas ocorrem durante o período do inverno boreal. Contrariamente, os valores de espessura óptica do aerossol (AOD, Aerosol Optical Depth) nesta região são mais elevados durante os meses de verão. Estes resultados evidenciam que, ao longo do seu percurso sobre o Atlântico, as poeiras minerais se concentram nas camadas mais próximas da superfície durante o período de inverno, e se distribuem por níveis mais elevados durante os meses de verão.

Analisou-se a série temporal das concentrações medidas e simuladas de partículas inaláveis com diâmetro aerodinâmico inferior a 10  $\mu\text{m}$  (PM10), em Praia, ilha de Santiago. Entre Janeiro e Março de 2011, salientam-se três episódios nos quais as concentrações horárias observadas são muitíssimo elevadas, chegando a atingir picos de concentração de cerca de 710  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . O modelo reproduz a ocorrência destes episódios. As massas de ar que originam as concentrações mais elevadas em Cabo Verde descrevem uma trajetória sobre o deserto do Sahara central (passando pela Argélia, Mali e Mauritânia), antes da sua chegada ao Oceano Atlântico (Gama *et al.*, 2015). Verifica-se uma boa concordância entre os dados medidos e os resultados do modelo relativamente às concentrações de PM10. Comparando os valores de concentração médios diários ao longo do ano, obtém-se um coeficiente de correlação de 0,77, o que evidencia a importância da contribuição das poeiras do deserto para a massa total de aerossol e, portanto, para a degradação da qualidade do ar em Cabo Verde. Note-se que o NMMB/BSC-Dust não considera outras fontes de matéria particulada que não a erosão dos solos, nomeadamente o aerossol de origem marinha e eventuais fontes locais, cuja importância foi sublinhada para a região em estudo (Almeida *et al.*, 2013; Nunes *et al.*, 2012).

A média anual das concentrações de PM10 medidas durante o ano de 2011 é de  $49.7\pm 62.3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , enquanto que a média das concentrações simuladas é de  $20.7\pm 36.5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Estes resultados permitem estimar, de uma forma grosseira, uma contribuição média de 42% das poeiras do deserto para a massa total de aerossol < 10  $\mu\text{m}$  em Cabo Verde. Valores semelhantes foram encontrados por Almeida *et al.* (2013), que mostra que, para o mesmo ano de 2011, 68% da massa total de aerossol medida em Cabo Verde tem origem natural, estando 48% relacionados com o solo e 20% relacionados com o mar. Estes valores são inferiores à percentagem de 80% determinada por Fomba *et al.* (2014) (estando cerca de 55% associada às poeiras do deserto) para um período de 5 anos (2007-2011), tendo por base medições realizadas no Observatório Atmosférico de Cabo Verde Humberto Duarte Fonseca, numa região do arquipélago com menor influência antropogénica.

#### 4. Conclusões

Os resultados obtidos permitem caracterizar a qualidade do recurso natural ar em Cabo Verde e avaliar a contribuição do transporte de poeiras do Sahara. Os resultados do modelo evidenciam que, ao longo do seu percurso sobre o Atlântico, as poeiras minerais se concentram nas camadas mais próximas da superfície durante o período do inverno boreal, e se distribuem por níveis mais elevados durante os meses de verão. É entre Dezembro e Março que se registam os episódios com concentrações mais elevadas à superfície na região de Cabo Verde. A combinação dos dados medidos com os resultados da simulação do NMMB/BSC-Dust permite estimar, em termos anuais e de uma forma grosseira, uma contribuição média de 42% das poeiras do deserto para a massa total de aerossol < 10  $\mu\text{m}$  em Cabo Verde.

Este trabalho mostra a importância das ferramentas de modelação na gestão e avaliação da qualidade do recurso natural ar, dado que permitem complementar observações pontuais da atmosfera, contribuindo para uma melhor compreensão dos fenómenos associados à poluição atmosférica.

#### 5. Referências Bibliográficas

- Almeida, S.M., Almeida-silva, M., Pio, C., Nunes, T., Cardoso, J. 2013. Source Apportionment of Particulate Matter Sampled in Cape Verde. In: *EGU General Assembly 2013*, Vienna, Austria, 7-12 April.
- Fomba, K.W., Müller, K., van Pinxteren, D., Poulain, L., van Pinxteren, M., Herrmann, H. 2014. Long-term chemical characterization of tropical and marine aerosols at the Cape Verde Atmospheric Observatory (CVAO) from 2007 to 2011. *Atmos. Chem. Phys.* **14**, 8883–8904. doi: 10.5194/acp-14-8883-2014.
- Gama, C., Tchepel, O., Baldasano, J., Basart, S., Ferreira, J., Pio, C., Cardoso, J., Borrego, C. 2015. Seasonal patterns of Saharan dust over Cape Verde - a combined approach using observations and modelling. *Tellus B* **67**, 24410. doi:10.3402/tellusb.v67.24410.

Haustein, K., Pérez, C., Baldasano, J.M., Jorba, O., Basart, S., Miller, R.L., Janjic, Z., Black, T., Nickovic, S., Todd, M.C., Washington, R., Müller, D., Tesche, M., Weinzierl, B., Esselborn, M., Schladitz, A. 2012. Atmospheric dust modeling from meso to global scales with the online NMMB/BSC-Dust model – Part 2: Experimental campaigns in Northern Africa. *Atmos. Chem. Phys.* **12**, 2933–2958. doi:10.5194/acp-12-2933-2012.

Nunes, T., Cardoso, J., Custódio, D., Cerqueira, M., Almeida, S.M., Almeida-Silva, M., Pio, C. 2012. Carbonaceous and inorganic water soluble species in PM in Cape Verde atmosphere. In: *European Aerosol Conference*, Granada, Spain, 2-7 September.

Pérez, C., Haustein, K., Janjic, Z., Jorba, O., Huneus, N., Baldasano, J.M., Black, T., Basart, S., Nickovic, S., Miller, R.L., Perlwitz, J.P., Schulz, M., Thomson, M. 2011. Atmospheric dust modeling from meso to global scales with the online NMMB/BSC-Dust model – Part 1: Model description, annual simulations and evaluation. *Atmos. Chem. Phys.* **11**, 13001–13027. doi:10.5194/acp-11-13001-2011.

Pio, C.A., Cardoso, J.G., Cerqueira, M.A., Calvo, A., Nunes, T.V., Alves, C.A., Custódio, D., Almeida, S.M., Almeida-Silva, M. 2014. Seasonal variability of aerosol concentration and size distribution in Cape Verde using a continuous aerosol optical spectrometer. *Front. Environ. Sci.* **2**, 15. doi:10.3389/fenvs.2014.00015.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem à Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), entidade financiadora do projecto CV-DUST (PTDC/AAC-CLI/100331/2008), das Bolsas de Doutoramento de C. Gama (SFRH/BD/87468/2012) e de J. Cardoso (SFRH/BD/61051/2009) e da Bolsa de Pós-Doutoramento de J. Ferreira (SFRH/BPD/40620/2007). As simulações com o modelo NMMB/BSC-Dust foram realizadas no supercomputador MareNostrum, instalado no Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS).

# Caça e conservação de pombos florestais africanos: contribuição para uma gestão sustentável

Jorge Manuel Palmeirim  
[palmeirim@fc.ul.pt](mailto:palmeirim@fc.ul.pt)

## 1. Introdução

As florestas tropicais concentram grande parte da biodiversidade mundial mas são geralmente sistemas de baixa produtividade e por isso vulneráveis à sobre-exploração pela caça. As suas populações humanas são de forma geral pobres e a caça de animais selvagens, muitas vezes feita de forma insustentável, é essencial para a sua sobrevivência. A procura de estratégias de exploração equilibrada constitui por isso não só um grande desafio para a conservação da biodiversidade mas também para a qualidade de vida de algumas das populações mais pobres do planeta [1, 2].

A República Democrática de São Tomé e Príncipe é um dos mais importantes centros de biodiversidade do mundo; as suas florestas são consideradas as segundas mais importantes de África para a conservação das aves [3]. A ilha de São Tomé é dominada por ecossistemas florestais e tem sido foco de bastantes estudos ecológicos recentes, fazendo dela um bom modelo para estudar a ecologia de florestas húmidas africanas.

Tal como noutras partes de África a caça é uma fonte importante de proteínas para as comunidades rurais de São Tomé. Entre as fontes locais de carne de caça estão várias espécies de pombos florestais: *Columba thomensis*, *Treron sanctithomae* e *Columba malherbii*. São endémicas de São Tomé ou das ilhas oceânicas do Golfo da Guiné mas existem espécies próximas no continente africano. Tal como no caso dos pombos da África continental, muito pouco se sabe sobre a pressão de caça e o seu impacto nestas aves [3].

Os principais objetivos deste projeto foram: (i) determinar os padrões de distribuição e abundância dos pombos florestais; (ii) caracterizar os padrões de extração de pombos e outras espécies indígenas e introduzidas; (iii) determinar a importância da fauna selvagem como fonte de proteína para a população rural de São Tomé; e (iv) contribuir para a identificação dos níveis de extração sustentáveis para pombos florestais.

## 2. Métodos

Realizámos contagens de todas as espécies de pombos em 350 sectores de 100m, localizados ao longo de 35 km de transetos, cobrindo os principais tipos de ecossistemas florestais de São Tomé. Foram também medidos vários parâmetros ecológicos em cada sector, para o caracterizar ambientalmente.

Com o objetivo de descrever sociologicamente a população de caçadores da ilha, identificar as suas motivações para caçar e as suas presas preferenciais, realizámos entrevistas a 119 caçadores, correspondendo presumivelmente a mais de metade dos caçadores ativos em São Tomé. Trinta destes caçadores foram entrevistados repetidamente com o objetivo de quantificar os animais da cada espécie caçados.

Para determinar a importância da fauna selvagem, indígena e introduzida, como fonte de proteínas para a população rural de São Tomé, avaliamos o consumo da cada espécie em 10 comunidades rurais, utilizando para isso 716 entrevistas.

## 3. Resultados

A espécie de pombo mais abundante foi *Columba larvata*, a única que em geral não é caçada. *C. malherbii* é também relativamente abundante e usa uma grande diversidade de habitats, incluindo áreas fortemente humanizadas. No entanto, *C. thomensis* e *T. sanctithomae* são mais raros e têm

distribuição mais restrita, frequentemente associada a floresta primária. A disponibilidade de fruta na floresta tem grande influência na distribuição e abundância das três espécies caçadas.

Onze espécies animais foram caçadas com regularidade, incluindo cinco mamíferos exóticos e cinco espécies de aves com elevado valor de conservação. Encontrámos três tipos de caçadores bastante distintos: caçadores de porcos assilvestrados, quase sempre residentes rurais; caçadores de macacos, a maior parte dos quais residentes rurais mas também de áreas urbanas; caçadores de aves, em geral residentes na cidade. Os dois últimos tipos de caçadores têm principalmente motivações comerciais, ainda que alguns caçadores de aves também assumam uma componente lúdica na atividade.

Peixe pescado no mar e caracóis gigantes, introduzidos, são a principal fonte de proteína para os habitats rurais. A carne de vertebrados caçados é consumida por uma pequena parte da população. A importância dos caracóis é particularmente marcada no caso das famílias mais pobres e nas comunidades mais isoladas.

#### **4. Discussão e Conclusões**

A sobrevivência a longo prazo dos pombos florestais endémicos de São Tomé, particularmente no caso de *C. thomensis* e *T. sanctithomae* exige a preservação da floresta primária e de áreas de floresta secundária com alguma qualidade. Apesar de serem pouco significativos como contribuição para a dieta das comunidades rurais e urbanas de São Tomé, a captura de pombos é, nalguns casos, claramente insustentável.

Os mamíferos introduzidos deverão ter um impacto fortemente negativo na preciosa biodiversidade endémica da ilha, pelo que a sua caça, nomeadamente de porcos, macacos e civetas, pode ter um papel positivo na conservação. O mesmo acontece com a colheita de caracóis exóticos. No entanto, para que sejam evitados impactos indiretos destas atividades será necessário regulamentá-las e informar devidamente as pessoas nelas envolvidas.

Os nossos resultados demonstram a grande importância que a caça e colheita de animais selvagens tem na obtenção de proteína para as camadas mais pobres da população, enfatizando a necessidade de gerir devidamente estes recursos, particularmente tendo em conta o rápido crescimento da população do país. O facto das espécies exóticas terem um papel muito mais importante na alimentação que as indígenas é uma oportunidade para desviar o foco da atividade dos caçadores destas últimas espécies, conseguindo assim compatibilizar a caça e extração de recursos com a conservação do património de biodiversidade do país.

Estamos agora a utilizar os dados recolhidos neste projeto para contribuir para a identificação dos níveis de extração sustentáveis para os pombos florestais, assim como para testar os modelos de sustentabilidade que têm sido recentemente propostos na literatura mas que estão insuficientemente validados por dados empíricos.

#### **5. Referências Bibliográficas**

- [1] Bennett, E., Blencowe, E., Brandon, K., Brown, D., Burn, R.W., Colishaw, G., Davies, G., Dublin, H., Fa, J.E., Milner-Gulland, E.J., Robinson, J., Rowcliffe, J.M., Underwood, F.M., Wilkie, D. (2006). Hunting for Consensus: Reconciling Bushmeat Harvest, Conservation, and Development Policy in West and Central Africa. *Conservation Biology*, 21: 884–887.
- [2] Mainka, S., Triverdi, M. (eds) (2002). *Links between Biodiversity Conservation, Livelihoods and Food Security – the sustainable use of wild species for meat*. The IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland.
- [3] Jones, P.J., Tye, A. (2006). *The Birds of São Tomé and Príncipe, with Annobón: Islands of the Gulf of Guinea*. British Ornithologists Union, Oxford.

# Plantas raras e hiperacumuladoras como um recurso biológico a conservar e a explorar

Cristina Branquinho, Helena Cristina Serrano, Maria Amélia Martins-Loução  
[mbranquinho@fc.ul.pt](mailto:mbranquinho@fc.ul.pt)

## 1. Introdução

Em biologia de espécies raras/endémicas, o conceito de nicho oferece novas abordagens para questões clássicas (Gaston 2012; Harrison *et al.* 2010). A estabilidade e a distribuição de uma população dependem de factores genéticos e ambientais baseados na variação de *traits* funcionais e, portanto, do seu desempenho ecológico. De facto, o desempenho ecológico de uma espécie pode ser medido através da sua abundância (cobertura e/ou densidade). Assim, é necessário avaliar as condições ambientais a que os indivíduos estão sujeitos e determinar como o seu desempenho é afectado, para estimar a amplitude do seu nicho realizado (DeVictor *et al.* 2010).

No entanto, o desempenho ecológico de uma espécie nem sempre coincide com o seu desempenho fisiológico. De acordo com Colwell e Fuentes (1975), a teoria do Nicho Inclusivo afirma que todas as espécies têm um óptimo desempenho sob condições ambientais ideais. Quanto mais competitivas são as plantas mais estas ocupam as áreas com maiores recursos. Os competidores mais fracos ficam confinados a zonas com menos recursos onde não têm um desempenho tão bom mas onde evitam a competição directa com os mais fortes. Este é frequentemente o caso das plantas capazes de sobreviver e de se reproduzir em solos com alto teor de metais tóxicos, as plantas metalófitas. Plantas com nichos realizados menores são mais vulneráveis à fragmentação e isolamento, contribuindo ainda mais para a sua raridade (Baker *et al.* 2010).

*Plantago almogravensis* Franco (Plantaginaceae) é uma espécie endémica de Portugal ameaçada, em perigo crítico, e capaz de hiperacumular alumínio (Branquinho *et al.* 2007; Serrano *et al.* 2011). A população de *P. almogravensis* está limitada a <3 ha no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV), localizado na costa SW de Portugal. Aquelas plantas ocorrem principalmente sobre afloramentos ricos em alumínio e ferro, que formam uma paisagem de mosaicos (ilhas geoquímicas) com a matriz envolvente de solos arenosos podzolizados.

Considerando que *P. almogravensis* tem uma capacidade incomum de acumular e tolerar o alumínio e um estatuto de conservação ameaçado, colocámos a hipótese de que a Teoria do Nicho Inclusivo explica a distribuição desta espécie. O estudo foi realizado numa pequena escala geográfica, ainda que englobe vastos gradientes edáficos e bióticos.

Para testar a nossa hipótese, estudámos o desempenho ecológico da planta e a sua distribuição ao longo de um gradiente de alumínio no solo. Especificamente procedemos à: (i) identificação de factores limitantes ecológicos; (ii) avaliámos o estado fisiológico da planta em diferentes áreas do nicho ecológico e (iii) determinámos se o impacto sobre o desempenho fisiológico teve implicações no desenvolvimento da planta.

## 2. Metodologia

### 2.1 Área de estudo

Este estudo foi realizado no PNSACV, habitat da única população conhecida de *P. almogravensis*, possuindo um clima Mediterrânico.

### 2.2. Desempenho ecológico

Seleccionámos as duas maiores sub-populações de *P. almogravensis*, localizadas maioritariamente sobre ilhas geoquímicas, desprovidas de vegetação arbustiva. Os limites das áreas amostradas incluíam pelo menos 1 m para além da zona sem vegetação arbustiva. A cartografia das duas populações foi obtida através da georeferenciação de 2560 fotografias tiradas em 1,35 m acima do

solo superfície, conjugadas para formar mapas orto-fotográfico (resolução de pixel de 1 mm), cobrindo áreas totais de 99 e 190 m<sup>2</sup>. Usamos esta metodologia para desenvolver uma estratégia de amostragem estratificada para diferentes microhabitats, baseada em 110 pontos de amostragem aleatória. O desempenho ecológico foi avaliado por medidas de abundância (densidade por m<sup>2</sup>) e cobertura (%), em áreas de 30 cm de raio em torno de cada um dos 110 pontos.

### 2.3 Caracterização do solo

Para avaliar a resistência do solo à penetração (como estimativa à camada impermeável do solo), usamos uma sonda de 0,50 m de comprimento (força da penetração de ca. 25 kg cm<sup>-2</sup>). Recolhemos solo nos 110 pontos, em ≤ 5 cm de profundidade (ca. 100 cm<sup>3</sup>). As amostras foram armazenadas em sacos de plástico, a 4° C. Avaliámos a humidade relativa, pH do solo e a concentração biodisponível dos elementos no solo (Ca, Mg, K, Fe, Na, Al). Todas as amostras de solos foram analisadas por espectrometria de absorção atómica, de chama para Ca, K, Fe, Mg e Na (SpectrAA50, VARIAN), e de grafite para o Al (932 plus, GBC), seguindo procedimentos padrão.

### 2.4 Desempenho fisiológico

Utilizámos isótopos estáveis como ferramentas integradas para avaliar o desempenho fisiológico das plantas. Analisámos a razão C/N na folha que pode funcionar como um *proxy* fisiológico do grau de esclerofilia das plantas e como um indicador de stress fisiológico particularmente em ambientes em que a água é um factor limitante.

## 3. Resultados e Conclusões

Os resultados deste trabalho estão de acordo com a Teoria do Nicho Inclusivo que ajuda a explicar a raridade da espécie. Aparentemente estas ilhas geoquímicas desempenham um papel importante na promoção do carácter endémico desta espécie rara. Parece provável que a escassez e fragmentação das ilhas geoquímicas possam ser as principais forças motrizes para o status de raridade actual de *P. almogravensis*. A sobrevivência só é possível devido à tolerância interna para hiperacumular alumínio e à capacidade de crescer, mesmo com poucos recursos, mas à custa de uma menor performance fisiológica. Os esforços de conservação futuros para *P. almogravensis* devem reflectir estas conclusões: a espécie é um competidor pobre, mas tem a capacidade de encontrar refúgio em ilhas geoquímicas que têm condições muito duras para a maioria das outras espécies.

## 4. Referências Bibliográficas

- Gaston KJ (2012) The importance of being rare. *Nature* 487:46–7.
- Harrison S, Cornell H, Moore KA (2010) Spatial niches and coexistence: testing theory with tarweeds. *Ecology* 91:2141–50.
- Devictor V, Clavel J, Julliard R, *et al.* (2010) Defining and measuring ecological specialization. *J Appl Ecol* 47:15–25.
- Colwell RK, Fuentes ER (1975) Experimental studies of niche. *Annu Rev Ecol Evol Syst* 6:281–310.
- Baker AJM, Ernst WHO, van der Ent A, *et al.* (2010) Metallophytes: the unique biological resource, its ecology and conservational status in Europe, central Africa and Latin America. In Batty LC, Hallberg KB (eds). *Ecology of Industrial Pollution*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 7–40.
- Branquinho C, Serrano HC, Pinto MJ, *et al.* (2007) Revisiting the plant hyperaccumulation criteria to rare plants and earth abundant elements. *Environ Pollut* 146:437–43.
- Serrano HC, Pinto MJ, Martins-Loução MA, *et al.* (2011) How does an Al-hyperaccumulator plant respond to a natural field gradient of soil phytoavailable Al? *Sci Total Environ* 409:3749–56.

## Importância biogeográfica da flora briológica de Cabo Verde. Conservação de elementos mediterrâneos, habitats e a áreas refúgio

Cecília Sérgio

[csergio@fc.ul.pt](mailto:csergio@fc.ul.pt)

Os primeiros estudos de briófitos de Cabo Verde foram iniciados unicamente nos primeiros anos do séc. 20 (Cardoso1915), seguidos por Allorge (1935), Potier de La Varde (1943 e 1946), Bizot (1969) e outros estudos ocasionais feitos por Chevalier.

Em oposição com outras ilhas da Macaronésia, o arquipélago de Cabo Verde é o menos conhecido e, por outro lado, a distribuição e ecologia das diferentes espécies insuficientes (Muhle,1986). Alguns dados sobre novidades, a publicação de uma Lista Vermelha (Frahm *et al.*, 1996) e o catálogo mais recente (Patiño & Mancebo, 2005), confirmam o défice do conhecimento da flora briofítica. As áreas de *Laurisilva* de Cabo Verde são *hotspots* de espécies vasculares e de endemismos, não sendo menos importantes os habitats de comunidades xerofíticas, onde é previsível a existência de importantes comunidades de briófitos, hoje quase totalmente desconhecidos.

Os briófitos (antocerotas, hepáticas e musgos) são naturalmente uma componente importantíssima na biodiversidade e o seu papel é vital no ciclo da água, evitando a erosão do solo. São também indicadores da qualidade ambiental, mesmo da biodiversidade total e do clima (Sérgio *et al.*, 2000, 2011).

É bem conhecido que os ecossistemas insulares, principalmente florestas, tem perdido área, biomassa além de biodiversidade e, o desaparecimento de muitas espécies ou de ecossistemas pode ser preocupante. Por outro lado a desertificação em áreas importantes de África, juntamente com a degradação dos povoamentos existentes tem empobrecido o património genético, assim, a informação sobre as mudanças em algumas comunidade de briófitos, pode ser uma importante marca.

A falta de dados florísticos, ou a dificuldade de os obter, torna complexo o estudo dos briófitos em algumas regiões da África (O'Shea, 2003) e Cabo Verde não é exceção. Os padrões de distribuição e a ecologia das endémicas são muitas vezes completamente desconhecidos como de alguns briófitos: *Brachymenium philonotula* Caldo, *Perssonia sanguinea* Bizot, *Fissidens allorgei* P.de la Varde, *Funaria chevalieri* P.de la Varde, *Entodon pseudoseductrix* (Müll. Hal.) A. Jaeger e *Pseudoleskeopsis bollei* (Caldo. & Geh.) P. Rao

O programa de Ambiente das Nações Unidas e o Centro para a Monitorização da Conservação do Mundo (UNEP-WCMC) e o Quadro de Assistência das Nações Unidas para o Desenvolvimento em Cabo Verde, apontam como principal objetivo, o conhecimento da biodiversidade e os efeitos das alterações climáticas. Há assim necessidade urgente de tornar acessível a informação acerca dos impactos prováveis das alterações climáticas na biodiversidade destas ilhas.

Estão previstas alterações ambientais drásticas, esperando-se o aumento da temperatura, especialmente no verão e a redução na precipitação, com implicações em toda a biodiversidade e muito particularmente em ambientes insulares.

De referir que um número significativo de novas espécies ou referências de novos locais de ocorrência de endemismos têm sido apresentados com base em estudos esporádicos, efetuados mais recentemente por botânicos que têm investigado a flora vascular, quer na disponibilização das suas coleções (Sérgio *et al.*, 2015 a, b).

Deste modo, embora sejam escassos os dados agora apresentados como exemplificativos, podem ser um recurso valioso para atestar a importância fitogeográfica destas Ilhas e o ponto de partida para sugerir novos estudos de campo. São exemplos: *Fissidens allorgei* P.de la Varde, *Riccia*

*atromarginata* Levier, *Riccia crinita* Taylor, *Riccia macrocarpa* Levier, *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D. Mohr, *Entosthodon kroonkurk* Dirkse & Brugués e *Tortula revolvens* (Schimp.) G.Roth.

Assim, reforçamos a importância fitogeográfica e ecológica dos exemplos das novas espécies apresentadas neste trabalho; a relevância da flora briológica de Cabo Verde, o déficit de conhecimento, assim como a necessidade de novos estudos de monitorização, urgentes nesta fase em que são esperadas alterações gerais no clima ou mudanças provocadas por espécies invasoras. Na realidade só com uma monitorização da biodiversidade e dos ecossistemas (passado e presente) podemos ter uma informação válida para comparações e avaliações futuras das alterações na biodiversidade.

Deste modo com esta apresentação esperamos:

- Contribuir para atualizar a biodiversidade monitorizando os habitats prioritários e áreas chave, avaliando a vulnerabilidade. Estão assim previstas comparações entre as localizações históricas das espécies e os locais modernos assim como com base nos cenários presentes e futuros validar as alterações climáticas.
- Analisar biodiversidade em três escalas: a total através das referências bibliográficas, do material antigo depositado em herbários e em novos trabalhos de campo
- Promover a capacidade técnica e humana em Cabo Verde com apoio científico a botânicos locais.
- Impulsionar a cooperação internacional em especial entre países da Rede de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa.

### Referências Bibliográficas

Allorge V. 1935. Les Iles du Cap Cap Vert, in Chevalier. *Rev. Bot. Appliquée et Agric. Topical. Flore de l'arcipel*, 15: 733-1090.

Bizot M. 1969. Mousses des Iles du Cap Vert. *Svensk Botanisk Tidskrift*, 63: 441-454.

Cardoso J. 1915. Cryptogamicas das Ilhas de Cabo Verde. *Broteria*, Sér Bot. 13: 89-123.

Frahm JP, Lindlar, A., Sollman, A. P. & Fischer, E. 1996. Bryophytes from the Cape Verde Islands. *Trop. Bryol.*, 12: 123-153.

Frahm JP., Lindlar A., Muhle H. 1996b. Lista Vermelha para os briófitos. Pp. 27-36 in: T. Leyens & W. Lobin, Primeira Lista Vermelha de Cabo Verde. *Cour. Forsh. Inst. Senckenberg*, 193: 27-36.

Muhle H. 1986. Liste der von den Kapverdischen Inseln beschriebenen Taxa von Moosen (Hepaticae & Musci). *Cour. Forsh. Inst. Senckenberg*, 81: 89-92.

O'Shea B.J. 2003. Checklist of mosses of Sub-Saharan Africa (version 4, 12/03). *Tropical Bryology Reports*, 4: 1-182.

Patiño-Llorent J. & González-Mancebo J. 2005. División/divisão Bryophyta. Lista da Fauna preliminar de Espécies silvestres de Cabo Verde. 2005 In: Editors Arechavaleta M., Zurita N., Marreno M.C. & Martín J.L. 2005. Consejería de Médio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias. Pp. 34-37.

Potier de La Varde R. 1943. Mousses nouvelles recoltés aux Illes du Cap Vert récoltées par M. Aug. Chevalier en 1934. *Bull. Mus. Hist Nat. Paris*. 2 série, 15.

Potier de La Varde R. 1946. Observation sur la répartition des mousses des Illes du Cap Vert récoltées par A. Chevalier. Contribution a l'étude du peuplement des Illes Atlantides. *Société de biogeographie. Mémoire VIII*: 359-361.

Sérgio C, Araújo M, Draper D. 2000. Portuguese bryophytes diversity and priority areas for conservation. *Lindbergia* 25: 116-123

Sérgio C, Figueira R & Menezes R. 2011. Modeling the distribution of *Sematophyllum substrumulosum* (Hampe) E. Britton as a signal of climatic changes in Europe. in Tuba, Z., Slack, N.G., Stark, L.R. (eds.) - *Bryophyte Ecology and Climate Change* - pp. 427-439. Cambridge University Press.

Sérgio C & Paiva J. 1997. *Fossombronia husnotii* Corb. e *Targionia hypophylla* L., duas novas hepáticas para a brioflora do Arquipélago de Cabo Verde. In Sérgio C. *Notulae Bryoflorae Macaronesicae IV. 4. Portugaliae Acta Biol. Sér. B*, 17: 268-269.

Sérgio *et al.* 2015 a & b. New national and regional bryophyte records, 45 and 46. *Riccia atromarginata* Levier, *Riccia crinita* Taylor, *Riccia macrocarpa* Levier, *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D. Mohr, *Entosthodon kroonkurk* Dirkse & Brugués and *Tortula revolvens* (Schimp.) G.Roth. In LT Ellis, *et al.* 2015. *Journal of Bryology* in press.

# Gestão de reservatórios em clima mediterrânico: Integridade ecológica e eutrofização

Manuela Morais, Maria Helena Novais, Susana Nunes, Alexandra Penha, Joana Rosado  
[mmorais@uevora.pt](mailto:mmorais@uevora.pt)

## 1. Introdução

O aumento da população humana na primeira década do século XXI foi estimado em cerca de 100 milhões/ano. Se consideramos uma produção per capita de 4g de fósforos, de 15 g de nitrogénio e de 100g de carbono, rapidamente nos apercebemos dos graves problemas de eutrofização que a humanidade terá que enfrentar à escala global [1]. Por outro lado o acesso à água tornou-se num dos principais desafios do século XXI, sobretudo se tivermos em consideração que mais de um bilião de pessoas, principalmente nos países em desenvolvimento, não tem acesso a água potável [2, 3].

É neste contexto que a construção de barragens para criação de reservatórios estratégicos de água continua a ser a opção mais recorrente como forma de obter água onde esta é necessária. Por isso mesmo, frequentemente, os reservatórios situam-se em regiões onde naturalmente não existem condições para a manutenção de uma boa qualidade da água. A gestão dos reservatórios é uma tarefa muito complexa, que necessita de uma abordagem interdisciplinar para uma otimização do uso da água, compatível com a integridade ecológica dos ecossistemas associados (aquático e terrestre envolvente).

Esta problemática assume particular relevância nas regiões áridas e semiáridas, onde a escassez hídrica representa uma ameaça para a humanidade e para a biosfera como um todo. Nas regiões de clima mediterrânico a escassez de água é também uma realidade, contribuindo para tal, o clima caracterizado por apresentar uma estação seca bem definida com temperaturas elevadas e uma grande variabilidade inter-anual da precipitação. Em alguns países da região mediterrânica o uso da água está a aproximar-se da capacidade máxima deste recurso, prevendo-se que por volta de 2025 a disponibilidade de água per capita se reduza para menos de 50% do nível atual [3, 4].

Nas últimas três décadas, Portugal passou de um país sem lagos, a outro com mais de 100 reservatórios. Tal como os lagos naturais, os reservatórios estão ameaçados pela contaminação e fertilização contínuas. Estando estes associadas à ação do homem, pode-se dizer que os reservatórios criados como uma consequência da civilização estão desde o seu início fatalmente condenados à eutrofização, em algumas situações de uma forma muito acelerada [5].

É objetivo do presente trabalho apresentar os resultados de monitorização do reservatório do Enxoé, situado na bacia do Guadiana no sul de Portugal. Este é um sistema eutrofizado, com potencial ecológico inferior a Bom (critérios da DQA), para o qual são discutidas e propostas medidas de gestão que promovem a integridade ecológica e consequentemente o estado trófico e o potencial ecológico.

## 2. Metodologia

O reservatório do Enxoé foi monitorizado em três locais (i.e zona lótica, zona de transição, zona lacustre) de setembro de 2010 a março de 2012 num total de 24 campanhas. Em cada local foram realizados perfis verticais de temperatura, oxigénio dissolvido-OD, pH, potencial redox e turbidez, através da utilização de uma sonda multi-paramétrica (TROLL 9500 PROFILER XP). As amostras de água foram colhidas a duas profundidades (superfície e fundo) para a análise laboratorial de 7 parâmetros físico-químicos (nitrogénio total, nitratos, nitritos, fósforo total, fósforos solúvel reativo, sólidos suspensos totais-SST e matéria orgânica-MO, segundo métodos descritos por APHA, 1995). Complementarmente em cada local foi colhida uma amostra composta, representativa da zona eufótica, para a identificação do fitoplâncton (método de Wothersman) e quantificação da

clorofila a (método de Lorenzen,1967). O fitoplâncton foi identificado através de microscópio (Leica DMI) com recurso a bibliografia específica, e.g. [6]; [7]; [8].

### 3. Resultados e Discussão

A temperatura variou de 26°C no verão (período seco) a 15°C no inverno (período húmido). No período seco a estratificação térmica esteve presente nos locais representativos da zona de transição e da zona lacustre, com a termoclina consistentemente observada a 6 metros de profundidade. Padrões similares foram observados para o OD, para o potencial redox e para pH, com um acentuado decréscimo de valores abaixo da termoclina. No que se relaciona com os nutrientes, e tal como esperado tendo em consideração o *input* exógeno proveniente da bacia, o nitrogénio total, o fósforo total, os SST e a MO, foram tendencialmente mais elevados na zona lótica, sendo evidente a existência de um decréscimo longitudinal. Por outro lado, considerando a variação vertical na coluna de água, as concentrações mais elevadas foram observadas no fundo, com os valores superiores especialmente observados no período seco, em situação de anoxia no fundo. Pelo contrário os nitratos não apresentaram um padrão específico de variação.

Em geral, os valores de clorofila a foram elevados, acima do limite que classifica o sistema como eutrófico e a sua variação espacial e temporal, foram consistentes com a variação de OD e MO, sendo evidente a existência de uma relação entre a biomassa fitoplanctónica e os nutrientes. Em termos de composição fitoplanctónica foi também observado um gradiente longitudinal. As cianobactérias foram dominantes no período seco, progressivamente substituídas por outros grupos algais, nomeadamente criptófitas, dominantes no período húmido. As clorófitas apenas foram dominantes em duas situações de primavera.

A análise global dos resultados confirmou estudos anteriores, desmontando que o reservatório do Enxóé está eutrofizado com um potencial ecológico inferior a Bom. As variáveis que contribuíram para esta classificação foram o oxigénio dissolvido e o fósforo total, sendo que as concentrações de clorofila a e a dominância das cianobactérias em período seco são indicadores desta situação.

### 4. Considerações finais

Com o objetivo de identificar as medidas necessárias para melhorar o estado das massas de água, é necessário, num primeiro passo, identificar as principais causas que contribuem para o não cumprimento das condições para o Bom estado e para situações de Eutrofização, podendo estas ser agrupadas em três categorias. Focos de pressão pontual; pressão difusa; modificações/pressões até 50 m da linha de água. Os focos de pressão pontual relacionam-se com efluentes de Estações de Tratamento de Águas Residuais mal dimensionadas ou inadequadas com baixa eficiência e com efluentes não tratados de atividades urbanas e industriais que drenam diretamente para os reservatórios. A pressão difusa tem origem nas diferentes atividades na bacia de drenagem, relacionadas com a agricultura, com a carga animal, com a indústria e com a ocupação urbana. Consequentemente é difícil quantificar a carga orgânica resultante que entra nas massas de água. Esta dificuldade surge agravada no Sul de Portugal, onde a maioria dos cursos de água são de regime temporário resultante da distribuição anual da precipitação que ocorre de uma forma irregular frequentemente sob a forma de eventos torrenciais que arrastam materiais e contaminantes ao longo da bacia e dos rios e que posteriormente se irão acumular a jusante, nos reservatórios.

As modificações físicas na zona litoral, na zona de margem e as ações desencadeadas pelo homem na massa de água alteram a integridade ecológica dos reservatórios com consequências diretas no seu funcionamento, nas comunidades biológicas, na qualidade da água e consequentemente no estado de eutrofia.

Torna-se pois urgente adotar medidas de gestão e proteção destes sistemas particulares por forma a: (i) melhorar a qualidade da água, principalmente em períodos de escassez; (ii) transmitir conhecimentos para a gestão dos reservatórios, do solo, da energia e da biodiversidade, na perspetiva da participação comunitária e do desenvolvimento sustentável em equilíbrio com o ambiente. Acreditamos que em regiões com reduzida precipitação, um aproveitamento eficiente da

água poderá conduzir a uma melhoria das condições de vida das comunidades locais, mesmo ocorrendo esta de forma irregular e em quantidade reduzida.

### **Referências Bibliográficas**

- [1] Mendiando, E. M. Global review of lakes and reservoirs eutrophication and associated management challenges, disponível online: [http://wldb.ilec.or.jp/ILBMTrainingMaterials/resources/eutrophication\\_challenges.pdf](http://wldb.ilec.or.jp/ILBMTrainingMaterials/resources/eutrophication_challenges.pdf) (acessado em 11 de junho de 2015)
- [2] Molden D, Frenken K, Barker R., 2007. Trends in water and agricultural development. In *Water for food, water for life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture* (ed D Molden). London, 57-89 pp.
- [3] Rosado, J. & M. Morais, 2010. Climate change and water scarcity: from a global scale to particular aspects in Mediterranean region (Portugal). *Science and Technology for Environmental studies: Experiences from Brazil, Portugal and Germany* (ed. Luiz Sens, M & Mondardo, R. I). Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. 15-27 pp
- [4] Ragab, R. & A. Hamdy, 2004. Water Management Strategies to Combat Drought in the Semiarid Regions. In: *Water Management for Drought Mitigation in the Mediterranean* (eds. Hamdy, A. & Trisorio-Liuzzi, G.) (Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes) 47-112. Tecnomack – Bari, Italy.
- [5] Morais M., M. do C. Sobral, H. Silva, G. Melo, A. Pedro, J. J. S. P. Cabral & P. Sarmento, 2011, *Qualidade da água em reservatórios in Recursos Hídricos para a Convivência com o Semiárido*, editado por Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH) e Cooperação Internacional do Semiárido (CISA), Porto Alegre: 301-330.
- [6] Bourrelly P., 1966. *Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome I : Les algues vertes.* Édition N. Boubée & Cie, Paris, 511pp.
- [7] Cleve-Euler A., 1951. *Die Diatomeen von Schweden und Finland.* Almquist & Wiksells, Bokryckeri, Stockholm, 1580 pp.
- [8] Komáreck, J. & K. Anagnostidis, 1989. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3 Nostocales. *Arch Hydrobiol. Suppl.* 82: 247-345.

# Biodiversidade, conservação e saúde ambiental em ilhas de origem vulcânica: os Açores como caso de estudo

Patrícia Ventura Garcia, Paulo A. V. Borges  
[patriciag@uac.pt](mailto:patriciag@uac.pt)

## 1. Introdução

As ilhas oceânicas têm desde sempre fascinado os cientistas devido às características únicas dos seus ecossistemas e da sua biodiversidade. Os ecossistemas insulares são particularmente susceptíveis aos impactes da actividade humana ou de qualquer outro factor de perturbador do ecossistema, mesmo que de origem natural. No caso da diminuição da biodiversidade, a qual é reconhecida à escala global, esta é particularmente relevante em ilhas, devido às actividades humanas que resultam em factores perturbadores dos ecossistemas, tais como a fragmentação dos habitats, a introdução de espécies com características invasoras, a produção/emissão de poluentes, entre outros. Por outro lado, em ilhas de origem vulcânica, o vulcanismo muitas vezes constitui a principal fonte de emissão de poluentes para a atmosfera, solos e água, representando assim um risco para a saúde ambiental e humana. Nesta apresentação será dada a conhecer a investigação que tem vindo a ser desenvolvida nas ilhas dos Açores pelos dois grupos de investigação [*Island Biodiversity, Biogeography & Conservation* (IBBC) e *Island Environmental Risks & Society* (IERS)] do *Centre for Ecology, Evolution & Environmental Changes (cE3c)*, cujas temáticas de investigação têm por principais objectivos:

1. Usar os Açores como um sistema modelo para investigar os mecanismos ecológicos e evolutivos responsáveis pela adaptação dos biotas insulares;
  2. Obter dados ecológicos de longo prazo para avaliar a distribuição e abundância em múltiplas escalas espaciais e temporais das espécies;
  3. Identificar os factores perturbadores das comunidades de espécies nativas/endémicas para desenvolver mecanismos que promovam conservação das espécies em ilhas;
  4. Avaliar os efeitos dos factores de risco ambientais (de origem natural ou antropogénica) na saúde ambiental e humana;
  5. Promover o desenvolvimento sustentado dos ecossistemas agrícolas e urbanos insulares, através da implementação de programas de controlo integrado de pragas;
  6. Melhorar a fiabilidade e precisão dos dados geográficos sobre Gestão Territorial, Planeamento Ambiental e Mudanças Climáticas, para a tomada de decisão e da investigação científica em ilhas.
- Estas linhas temáticas de investigação têm por objetivo último melhorar e garantir a protecção dos ecossistemas insulares e da saúde humana, através da realização de uma investigação multifacetada sobre a avaliação, monitorização e gestão dos riscos ambientais, de origem natural (e.g., vulcanismo, pragas agrícolas) e antrópica (e.g., actividade agrícola e industrial).

## 2. Metodologia

Nesta apresentação serão divulgados os principais trabalhos desenvolvidos pelas linhas temáticas acima mencionadas. Para avaliação os efeitos dos factores de risco ambientais (de origem natural ou antropogénica) na saúde ambiental e humana, os estudos realizados têm por principal enfoque os poluentes de origem antropogénica (em meios urbanos e agrícolas) e de origem natural (vulcanogénica), sendo para tal utilizados biomarcadores de exposição e de efeito em espécies bioindicadoras (como *Mus musculus*) e em populações humanas.

Iremos igualmente descrever protocolos padronizados de amostragem da biodiversidade em ilhas (BALA; COBRA; EDEN).

### 3. Resultados

Com base em estudos ecológicos e biogeográficos realizados nos Açores (um arquipélago remoto composto por nove ilhas vulcânicas) durante muitos anos e de uma forma continuada, foi demonstrado que a diversificação das espécies de artrópodes dos Açores é afectada pela idade das ilhas, área das ilhas e seu isolamento. No entanto, os estudos que decorreram durante os últimos dez anos mostram que os vários tipos de grupos taxonómicos e ecológicos são afectados de forma diferente por estes factores, tendo como consequência padrões de distribuição espacial únicos. A distribuição espacial dos artrópodes em cada ilha é causada por “efeitos de massa”, muitas espécies possuindo dinâmicas “fonte-sumidouro”. As espécies verdadeiramente raras à escala regional são aquelas que são especialistas de um particular habitat, muitas delas sendo espécies endémicas ameaçadas. Embora várias espécies endémicas persistam com populações sumidouro em habitats criados pelo Homem (e.g. florestas exóticas), mais de metade das espécies especialistas da floresta nativa já estão extintas ou poderão extinguir-se no futuro.

Relativamente aos poluentes de origem antropogénica, os resultados obtidos demonstram que a actividade agrícola é uma das principais fontes de poluição dos solos nos Açores contribuindo para uma contaminação multimetálica (nomeadamente de Li, P, K, Cr, Mn, Ni, Cu, Zn, As, Mo, Cd e Pb), embora a natureza vulcânica dos mesmos também seja responsável pelo enriquecimento dos solos em alguns metais tais como o Hg (Parelho *et al.*, 2014).

A actividade vulcânica, fonte natural de poluição, é uma das principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos no Arquipélago dos Açores, de que se destacam a matéria particulada, gases tóxicos e metais pesados. O estudo realizado em 2013 (Camarinho *et al.*, 2013), utilizando populações de *Mus musculus* permitiu concluir que os indivíduos do grupo exposto ao ambiente com actividade vulcânica apresentam pulmões com um grau de dano significativamente superior, de que resulta um índice funcional significativamente inferior. Por outro lado, os resultados dos nossos trabalhos também demonstraram que as populações humanas cronicamente expostas a manifestações secundárias de vulcanismo apresentam um risco superior de genotoxicidade e citotoxicidade, bem como de desenvolver patologias do foro respiratório (Linhares *et al.* 2015) e de carcinogénese (Rodrigues *et al.*, 2012).

### 4. Discussão e Conclusões

As espécies endémicas dos Açores foram afectadas de forma dramática como resultado da destruição alargada das florestas nativas dos Açores. Defendemos que a única forma de evitar a extinção de uma fauna única das florestas nativas dos Açores será através de medidas de restauro desta floresta.

Os organismos vivos presentes nos ecossistemas agrícolas integram um habitat que geralmente é exposto artificialmente a contaminantes, como os agroquímicos, que os afetam não só de uma forma individual, como também a cadeia trófica em que se incluem. Devido à natureza imutável de alguns dos componentes dos agroquímicos, como por exemplo dos metais-traço, a aplicação crónica e intensiva destes produtos ao longo da história agrícola poderá conduzir à sua acumulação nos solos. Os solos agrícolas de origem vulcânica têm uma herança química única que resulta da rocha-mãe, a qual é também modulada pelo histórico de uso agrícola (Parelho *et al.* 2014). O conhecimento de quais os metais prioritários existentes em solos vulcânicos agrícolas, bem como identificação da origem dos mesmos, permite desenvolver estratégias para uma melhor gestão destes solos, promovendo assim o desenvolvimento sustentável da agricultura em regiões vulcânicas.

Relativamente à exposição crónica em ambientes vulcanicamente activos, os estudos revelaram que existe um risco acrescido de genotoxicidade e de desenvolver patologias do foro respiratório, nomeadamente em indivíduos que habitam áreas desgaseificação difusa anómala, pelo que se devem implementar medidas mitigadoras nestas populações.

### **5.Referências Bibliográficas**

CAMARINHO, R., GARCIA, P.V. & A.S. RODRIGUES, 2013. Chronic exposure to volcanogenic air pollution as cause of lung injury. *Environmental Pollution*, 181:24-30.

PARELHO, C., RODRIGUES, A.S., J.V. CRUZ & P. GARCIA, 2014. Linking trace metals and agricultural land use in volcanic soils - A multivariate approach. *Science of the Total Environment*, 496:241-247.

RODRIGUES, A.S., ARRUDA, M. & P.V. GARCIA, 2012. Evidence of DNA damage in humans inhabiting a volcanically active environment: a useful tool for biomonitoring. *Environment International*, 49:51-56

LINHARES D., GARCIA, P.V., VIVEIROS, F., FERREIRA, T. & A.S RODRIGUES, 2015. Air Pollution by Hydrothermal Volcanism and Human Pulmonary Function. *BioMed Research International*, Article ID 326794.

## A Microbacia Hidrográfica Zé Açú e os percalços da infinitude e o objetivo de Milênio qualidade de vida e respeito ao meio ambiente

Jesuete Brandão Pacheco, José Carlos Martins Brandão, Ademir Moreira Martins  
[diricunhan@hotmail.com](mailto:diricunhan@hotmail.com)

### 1.Introdução

O estudo dos sistemas hídricos é de grande importância, inclusive para subsidiar o planejamento de qualquer natureza que implique em gestão ambiental às ações antrópicas. O Brasil tem o maior potencial de água superficial da Terra e é na Amazônia Brasileira onde se concentram as redes hidrográficas. O canal principal de escoamento recebe as denominações de rio Amazonas/Solimões/Apurímac/Ucayali. As menores unidades, as microbacias hidrográficas (Mbh) são na maioria, de jurisdição desse estado. Todavia essas águas enfrentam problemas de gestão ambiental e por isto, facilita aos impactos nas Áreas de Preservação Permanente (APP), principalmente os desmatamentos nas faixas justafluviais e nascentes.

ÁREA DE ESTUDO: Mbh Zé Açú, localizada no município de Parintins-Amazonas, entre as Coordenadas Geográficas: Oeste - 56° 65' 533" e 56° 57' 998"; Sul- 2° 68' 189" e 2° 64' 382".

### 2. Metodologia

As técnicas utilizadas: Sistema de Informação Geográfica (Imagens de Satélites LANDSAT TM5 da órbita/ponto 228/062, anos de 1986, 1997, 2005 e 2010; imagem SRTM - Shuttle Radar Topographic Mission; Spatial Analyst Tools do aplicativo ArcGis 9.3; software ENVI 4.3); Atividade de Campo 2010-2011: assinatura ambiental e a fluviometria em 13 campanhas.

### 3. Discussão dos Resultados

O Projeto de Assentamento (PA) Vila Amazônia foi criado no dia 26/10/1988 para assentar os agricultores familiares tradicionais (MDA-INCR/PRA 2007). A distribuição de terras ocorreu em plena vigência dos 23 anos do Código Florestal brasileiro (Lei N.º 4.771, de 15/09/1965) que estabelecia normas para as APP, mas, a maioria dos lotes/parcelas teve sobreposição dessas áreas na Mbh Zé Açú.

Essa Mbh na época da criação do PA Vila Amazônia detinha de mais cobertura vegetal nativa do que nesta década. Os desmatamentos (**Figuras 01 e 02**) aconteceram para fins do cultivo e da pecuária. Em 1986 nas APP (0,44 km<sup>2</sup>) haviam somente 0,28 km<sup>2</sup> de flora nativa e 0,10 km<sup>2</sup> em 2010. Da mesma forma ocorreu nas APP de rios/faixas marginais (17,83 km<sup>2</sup>), em 24 anos de 6,65 km<sup>2</sup> de floresta nativa se reduz a menos de 51,5%.

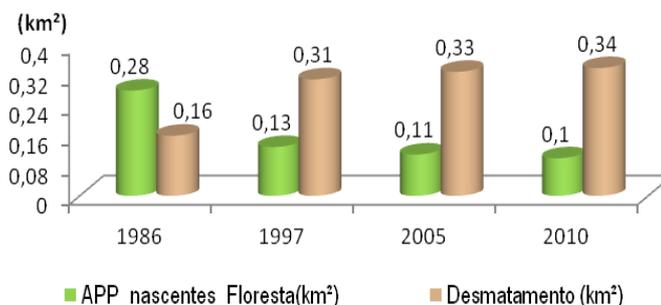


Figura 01– Microbacia Zé Açú: APP de nascentes *versus* Desmatamentos  
 Fonte: PACHECO, J. (2013). Tese de Doutorado

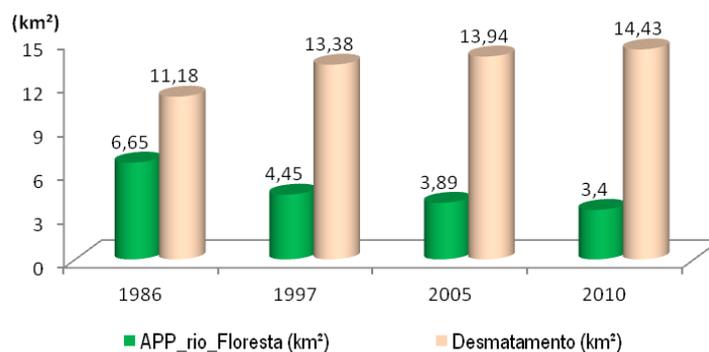


Figura 02 – Microbacia Zé Açú: APP de rio *versus* Desmatamentos  
 Fonte: PACHECO, J. (2013). Tese de Doutorado

O tipo de uso e ocupação da terra nas APP de rio e de nascentes são os indicadores dos impactos ambientais de maior ou menor gravidade. Nos locais das atividades da agricultura familiar (cultivos e sistemas agroflorestais) os impactos são menores, pois estão nos interflúvios, em topografias mais planas, distante dos rios e mais próximos dos ramais e estradas, onde o trabalho é realizado com *terçado, enchada, carroça-de-boi, machado* etc.

Os maiores impactos estão nas áreas de supressão por corte raso para a pecuária extensiva de bovinos. Essa prática em APP contribuiu para fragilizar os solos, tornando-os susceptíveis às precipitações das chuvas: 1) erosão do tipo voçoroca nas nascentes do curso superior e do médio; 2) afluentes colmatados; 3) assoreamentos nas bordas de afluentes do curso fluvial médio e no inferior, assim como, no canal principal; 4) sedimentos carregados para os leitos. Esses impactos causam desde a dificuldade na navegação, risco à vida em naufrágio nos sedimentos, água sem potabilidade, alteração do nível de base do fundo do leito até a perda de flora e fauna na *galeria de igapó*.

#### Os percalços na gestão dos sistemas hídricos e a Meta C do Objetivo do Milênio (ODM)

Apesar do acordo assinado há 15 anos, contendo 8 objetivos, 18 metas mundiais e mais de 40 indicadores que descrevem as ações dos ODM, o Brasil só iniciou a organização a partir do documento *Guia de apoio para o alcance das metas – Agenda de Compromissos dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - Governo Federal e Municípios 2013-2016*. Na avaliação da ONU, o Brasil aparece como o país que mais avançou no citado acordo entre os 189 países, inclusive a meta da demanda de água a qual deveria reduzir *pela metade até 2015, proporcional a população sem acesso permanente e sustentável à água potável e ao esgotamento sanitário* foi alcançada cinco anos antes do prazo e integralmente em 2013 (IPEA e SPI/MP, 2014).

Esses dados deixam algumas interrogações quando se analisa os dados obtidos da Mbh Zé Açú e de outros sistemas hídricos que entrecortam as cidades do Amazonas, inclusive Manaus (mais de 2 milhões de habitantes estimados pelo IBGE em 2014) com 10 afluentes da Sub-bacia hidrográfica do rio Negro, onde são visíveis impactos de poluição (BRINGEL, 1991; PACHÊCO, 1998; INPA, 2013; BENTES, 2002; GUEDES, 2003; AGUIAR et al., 2003). Outra situação a escassez de água na região Sudeste no ano de 2015 quando a urgência traz a discussão em conferência sobre essa situação.

Para um país que alcançou a referida meta (100% da meta C, do 7<sup>o</sup> ODM) antes do prazo, discutir escassez hídrica parece contraditório, demonstrando os muitos percalços para as ações acontecerem de fato e assim a gestão.

#### 4. Considerações Finais

A ausência de ações da Meta C, do Objetivo 7 (*Garantir a Sustentabilidade Ambiental*) é desmonstrado pelos percalços do poder público que refletem na gestão ambiental, a exemplo do estudo na Mbh Zé Açú que está perdendo suas funções em decorrência do desmatamento e consequências deste sistema fluvial. Esses percalços impactam a qualidade de vida das pessoas e dos ambientes naturais, fundamentais à continuidade do *modo de vida*.

## 5.Referências Bibliográficas

- AGUIAR, C. *et al.* (2003) *A vulnerabilidade do aquífero Alter do Chão na cidade de Manaus – um caso de contaminação por amônia e nitrato*. Anais...I SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DA AMAZÔNIA. Manaus AM, 27 a 29 de agosto. CD ROM.
- BENTES, K. R. S.(2002). Estudo de um espodossolo hodromórfico epistente na bacia de três igarapés do Distrito Industrial de Manaus – AM. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Química de Produtos Naturais, ICE, Universidade Federal do Amazonas, Manaus: UFAM.
- BRANDÃO, J. P.(1999). Microbacia do Igarapé do Quarenta: Um ambiente fluvial urbano.Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação PPG-CASA, Centro de Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Amazonas, Manaus: UFAM.
- BRASIL. Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. *Institui o novo Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei n. 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o imposto sobre a propriedade territorial rural – ITR...* Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 16 de set.1965.
- \_\_\_\_ (2013).Secretaria de Relações Institucionais /Secretaria-Geral da Presidência da República. Municípios Fortes, Brasil Sustentável: Guia de apoio para o alcance das metas – Agenda de Compromissos dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - Governo Federal e Municípios 2013-2016. Brasília – DF: Imprensa Nacional.
- BRINGEL, S. R. B.(1991). Estudos do nível de poluição nos igarapés do Quarenta e do Parque Dez de Novembro. Manaus. CODEAMA. Relatório Técnico.
- GUEDES, M. C. C.(2003). Poluição aquática na microbacia do igarapé do Quarenta. Programa de Pós-graduação em Química de Produtos Naturais, ICE, Universidade Federal do Amazonas, Manaus: UFAM.
- INPA – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (2013). Avaliação de Recursos Hídricos da Região Metropolitana de Manaus. 1997 – 2000. Relatório do Projeto. Manaus.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA E SECRETARIA DE PLANEJAMENTO; INVESTIMENTOS ESTRATÉGICOS; SUPERVISÃO: GRUPO TÉCNICO PARA O ACOMPANHAMENTO DOS ODM (2014). Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: Relatório Nacional de Acompanhamento. Brasília: Ipea: MP/SPI.
- LEITE, S. *et al.* (2004). Impactos dos Assentamentos: Um estudo sobre o Meio Rural brasileiro. São Paulo: UNESP.
- LEITE, T. A. *et al.* (2010). *Delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP) com uso de geoprocessamento como subsídio à gestão dos recursos hídricos na bacia do Rio Jacaré*. In: Encontro de Recursos Hídricos, III, Aracaju (Sergipe), mar, p. 24-26.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO/INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (2006). II PLANO NACIONAL DE REFORMA AGRÁRIA. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/downs/down/Caderno%20PNRA.pdf>. Acesso em 08/01/2010.
- PACHECO, J. B.(2013). Uso e ocupação da terra e a sustentabilidade ambiental da dinâmica fluvial das microbacias hidrográficas Zé Açú e Tracajá na Amazônia Ocidental. Tese (Doutorado). Pós-graduação do Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 269 p.

# Caraterização da atividade eruptiva de 2014/15 na ilha do Fogo – Cabo Verde

Sónia Silva Victória

[soniasvictoria@gmail.com](mailto:soniasvictoria@gmail.com)

## 1.Introdução

A Ilha do Fogo é a única do Arquipélago de Cabo Verde onde se registaram 27 erupções em tempos históricos, desde o seu descobrimento e povoamento (Ribeiro, 1960). Este trabalho aborda as principais consequências da 27ª erupção, cuja atividade foi iniciada no dia 23 de Novembro de 2014, na Chã das Caldeiras, ilha do Fogo, ao longo de uma fissura de direção NNE-SSW no sopé do flanco sul do Pico Novo de 1995, com ocorrência de sismos sentidos antes e durante, e com formação de quatro crateras eruptivas, emissão de gases, piroclastos e lavas. A coluna eruptiva chegou a atingir a altitude de 6000 m. Ocorreu derrames de escoadas de lavas do tipo *aa* e queda de cinzas em Chã das Caldeiras e noutras localidades da ilha do Fogo bem como na ilha Brava. O estilo eruptivo do tipo estromboliano, deu origem a um cone com cratera (Silva *et al.*, 2015).

A pronta atuação das autoridades centrais e municipais de proteção civil permitiu a rápida evacuação dos moradores de Chã das Caldeiras e, mais tarde, da maior parte dos seus bens materiais passíveis de salvamento, sem que se tenha verificado nenhuma fatalidade, como reconheceram as organizações internacionais especializadas que visitaram a ilha nos primeiros dias da emergência.

Os principais impactes socioeconómicos e ambientais que advêm de uma erupção vulcânica estão relacionados com as emanações de gases, bem como a emissão de escoadas de lavas e de cinzas.

## 2.Metodologia

A última erupção vulcânica de estilo estromboliana, constituída por duas fases, efusiva e explosiva que ocorreu na ilha do Fogo, iniciou no dia 23 de novembro de 2014 e terminou no dia 8 de fevereiro de 2015, após um período de 77 dias de atividade vulcânica. Durante este período materializou-se as seguintes atividades:

(i) monitorização geoquímica diária relacionada com as emissões de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), utilizando fibras ópticas de um sensor remoto do tipo miniDOAS em posição móvel terrestre; (ii) monitorização visual diária do processo eruptivo através da observação direta da erupção vulcânica tendo em conta a altura, direção e coloração da coluna eruptiva bem como através de uma câmara *web* instalada na Chã das Caldeiras; (iii) cálculo da velocidade de escoamento e da altura das escoadas lávicas; (iv) monitorização geofísica (termografia/termometria) do processo eruptivo usando câmaras térmicas portáteis, para a medição da temperatura e direcção das escoadas lávicas; (v) cartografia das lavas com a utilização de aparelhos GPS para registo das coordenadas e altitude, bem como o recurso a imagens de satélite, e de aplicações no telemóvel do tipo GIS Collector.

## 3.Resultados

Foram realizadas cerca de 366 medições da taxa de emissão de SO<sub>2</sub> que demonstraram uma boa correlação com as medições efectuadas por satélite (<http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards>). Durante as três primeiras semanas a média da taxa de emissão de SO<sub>2</sub> rondou as 9.000 toneladas/dia, tendo havido um decréscimo até à 8ª semana, com a média de emissão a situar-se nos 2.500 toneladas/dia. Da 9ª semana até a 11ª semana de erupção, a média situou-se nas 750 toneladas/dia. Durante os primeiros 30 dias, o processo eruptivo emitiu um total estimado de 220.000 toneladas de SO<sub>2</sub> (Barrancos *et al.*, 2015). Em consequência da erupção, a população evacuada foi maioritariamente (929), cerca de 266 famílias deslocadas (251 crianças e 24 idosos) e alojadas em 3 Centros de Acolhimento (Achada

Furna, Monte Grande e Mosteiros) e as restantes (147) acolhidas em casa de familiares (Correia, 2015).

Poucas semanas após a sua instalação, os Centros de acolhimento foram desativados, em primeiro lugar os de Monte Grande e Achada Furna e por fim dos Mosteiros, com a transferência das famílias deslocadas para habitações unifamiliares, algumas arrendadas (GRF, 2015). As lavas provocaram a destruição quase total de 3 povoados: Portela, Bangaeira e Ilhéu de Losna, destruíram mais de 230 edificações (incluindo casas, escolas, igrejas, adegas, instituições hoteleiras e a sede do parque natural), cobriram cerca 420 hectares de terra e destruíram aproximadamente 120 hectares de terreno agrícola.

O dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) é um gás incolor com um odor forte e o seu efeito sobre pessoas ou ambiente depende: da quantidade de gases que um vulcão emite para a atmosfera; se os gases são injetados na troposfera ou estratosfera e da direção dos ventos (regionais ou globais) e outras condições meteorológicas (*e.g.* ocorrência de nevoeiro) que dispersa os gases (Alfama *et al.*, 2015). A Organização Mundial de Saúde recomenda uma concentração de SO<sub>2</sub> não maior que 0,5 ppm sobre 24 horas de máxima exposição. Na população local foram registados alguns casos de problemas respiratórios, tosse, irritação no nariz e na garganta provocando tosse intensa e dificuldade respiratória, bem como a irritação nos olhos e alergias na pele.

#### **4. Conclusão**

Não obstante a pronta ativação e o seguimento dos efeitos supra, o aumento dos impactos sociais e económicos que vem sendo produzidos pelo fenómeno, de uma erupção a outra revelou-se merecedor de uma monitorização social e de um planeamento estrutural.

A decisão de criar novos assentamentos populacionais em locais próximos deve ser estritamente licenciado nos limites dos detentores de posse de propriedade e do espectro das ameaças. O que significa que: (i) a equiparação de famílias ao número de propriedades existentes, sem prejuízo da existência de uma população errante no território para suprir a sua produtividade, são fundamentais para evitar o crescimento exponencial da população e suficientes para respeitar a memória do espaço; (ii) à nova geração devem existir incentivos para fixarem as suas residências fora da zona do impacto direto da erupção, sem prejuízo de com a herança da propriedade poderem reinstalar; (iii) deve-se priorizar, sempre que possível e sem o prejuízo da descaracterização do *ethos* espacial e das gentes, a montagem de equipamentos móveis; (iv) Chã das Caldeiras deve ser equipada com unidades móveis como transporte escolar para que as crianças possam frequentar a escola fora da zona do impacto; postos móveis de saúde e dos pequenos socorros; e espaços turísticos que privilegiam o carácter contingencial com a qual natureza bonificou a ilha do Fogo.

Ademais, a majoração do IVA em 0.5% e a busca de solidariedade internacional, num contexto de crescimento económico anémico, reforçam tanto as sugestões avançadas como também fomentam a posição de os decisores políticos planearem os riscos naturais endógenos, referentes ao vulcão, através da criação de Fundos de Emergência Nacional.

#### **5. Referências Bibliográficas**

ALFAMA, V., RODRIGUES, H., MOTA, O., SILVA, S., & CARDOSO, N. (2015). Impactos da Erupção Vulcânica sobre a Saúde Humana. Fórum para a Reconstrução do Fogo. São Filipe, Fogo, 2 e 3 Março de 2015.

BARRANCOS, J. DIONIS, S., QUEVEDO, R., FERNANDES, P., RODRÍGUEZ, F., PÉREZ, N., SILVA, S., CARDOSO, N., HERNÁNDEZ, P., MELIÁN, G., PADRÓN, E., PADILLA, G., ASENSIO-RAMOS, M., CALVO, D., SEMEDO, H. & ALFAMA, V. (2015). Sulphur dioxide (SO<sub>2</sub>) emissions during the 2014-15 Fogo eruption, Cape Verde. Geophysical Research Abstracts Vol. 17, 2015. EGU General Assembly 2015.

CORREIA, N. (2015). "Erupção Vulcânica 2014/15 - Mobilização e acolhimento da ajuda humanitária aos deslocados de Chã das Caldeiras. Seminário Nacional "Erupção Vulcânica da ilha do Fogo. Dificuldades e Lições Aprendidas. SNPCB, Praia, 3 de junho de 2015.

GRF (2015). Memória descritiva do Fórum para a Reconstrução do Fogo. São Filipe, Fogo, 2 e 3 Março de 2015.

RIBEIRO, O. (1960). A ilha do Fogo e as suas Erupções. JIU, Mem. Ser. Geográfica nº 1, 2ª edição. Lisboa.

SILVA, S., CARDOSO, N., ALFAMA, V., CABRAL, J., SEMEDO, H., PÉREZ, N., DIONIS, S., HERNÁNDEZ, P., BARRANCOS, J., MELIÁN, G., PEREIRA, J., & FÁTIMA RODRÍGUEZ (2015). Chronology of the 2014 volcanic eruption on the island of Fogo, Cape Verde. Geophysical Research Abstracts Vol. 17, 2015 EGU General Assembly 2015.

# Aporte de fósforo originado do efluente de pisciculturas em tanques no município de Itacuruba, Pernambuco

Érika Alves Tavares Marques, Nailza Oliveira de Arruda, Maria do Carmo Sobral, Maristela Casé Costa Cunha, Gérsica Moraes N. da Silva  
[erikatmbio@gmail.com](mailto:erikatmbio@gmail.com)

## 1. Introdução

O Brasil é um dos poucos países que tem condições de atender à crescente demanda mundial por produtos de origem pesqueira. O Brasil poderá se tornar um dos maiores produtores do mundo até 2030 (MPA, 2015).

A piscicultura pode ser praticada em áreas impróprias para agricultura tradicional, como solos não agriculturáveis ou conferir usos múltiplos a grandes coleções de água, como os reservatórios de hidrelétricas (Cyrino *et al.*, 2010). O município de Itacuruba, localizado no Submédio São Francisco é uma das regiões mais produtoras de tilápia do país, com dezenas de pisciculturas instaladas no Reservatório Itaparica. A permissão de uso das águas da União para este fim tem sido um dos fatores que alavancaram a produção a partir de 2005 (Barroso, 2014).

Considerando-se a garantia alimentar e o potencial de geração de empregos, a piscicultura é uma alternativa altamente viável (Cyrino *et al.*, 2010), porém quando praticada em tanque-rede causa preocupação com relação ao aporte de nutrientes, já que são lançados diretamente no ambiente, sem possibilidade de tratamento (Araripe *et al.*, 2006). A grande maioria das pisciculturas descarregam seus efluentes sem nenhum tipo de tratamento, impactando os corpos d'água (Arana, 2010).

O controle da água e o manejo adequado são práticas indispensáveis para o sucesso da piscicultura (Lopes, 2012). O setor produtivo tem sido estimulado a adotar Boas Práticas de Manejo com vistas a praticar uma aquicultura sustentável e competitiva que não prejudique o ambiente (Rotta e Queiroz, 2003).

A implantação da aquicultura deve ser regulada pela capacidade de carga do reservatório, o que significa valores guia limitantes para assegurar os principais usos da água e garantir seus serviços ecossistêmicos Gunkel *et al.* (2013). Esta informação é uma importante ferramenta para o controle da qualidade da água.

O objetivo deste estudo é estimar o aporte de fósforo originado das pisciculturas em tanque-rede no município de Itacuruba, Pernambuco, avaliar os impactos da atividade e propor alternativas para minimizar o problema.

## 2. Metodologia

O município de Itacuruba está localizado a 471,8 Km a Noroeste do Recife (CPRM, 2005). Para estimar o aporte de fósforo no reservatório originado da piscicultura em tanques-rede, seguiu-se referência estabelecida por Ferreira Junior (2011), adotando a média de 15 kg de fósforo ton./peixe produzido. O período analisado foi entre 2001 a 2015. Foi considerada a produção máxima de tilápia e tanque-redes de 43.267 ton./ano para o Reservatório Itaparica, esse número é empregado pela Agência Nacional de Águas para análise de pedidos de outorga para piscicultura em tanque-rede, estimadas por modelos matemáticos simplificados e concentrados, restringindo o efeito de eutrofização no reservatório (Aureliano *et al.*, 2007). Primeiro faz-se o cálculo da fração de fósforo perdido para o ambiente por tonelada de peixe produzido ( $P = B \times 15$ ). Onde: (P) é o aporte anual de fósforo determinado em função da produção anual de peixes (B) e, em especial, de carga anual máxima de fósforo no reservatório. Se a produção piscícola pretendida, somada às produções anuais de todas as outorgas vigentes naquele reservatório, não gerarem uma carga de fósforo que supere, o pedido pode ser atendido.

### 3.Resultados

Estima-se que no reservatório Itaparica o potencial de produção de tilápia seja da ordem de 50.000 ton/ano (Ledo, 2012). Segundo Aureliano *et al.* (2007), a produção anual de tilápias em Itacuruba foi de 8.114 ton/ano. O aporte de fósforo proveniente dessa atividade resultou em 177 ton/ano, sendo o potencial de aporte considerado para o limite de produção estabelecido pela ANA para o Reservatório Itaparica de 750 ton. de fósforo por ano oriundas dos tanques-rede. Pelo cálculo da Capacidade de Suporte do Reservatório Itaparica elaborado pela Agência Nacional de Águas (2013) para subsidiar a emissão da Outorga, o citado reservatório poderá suportar uma produção máxima anual de tilápia de 43.267 ton/ano (Lacerda *et al.*, 2009).

### 4.Conclusão

Apesar do aporte de fósforo originado das pisciculturas ser menor em comparação com o proveniente dos esgotos domésticos, esgotos industriais e da agricultura, contribui de forma expressiva para degradar a qualidade da água no entorno dos empreendimentos causando eutrofização. É fundamental fazer o monitoramento dos parâmetros ambientais e conhecer a capacidade suporte do reservatório, além da adoção de boas práticas de manejo como forma de preservar os recursos naturais.

### 5.Referências Bibliográficas

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *Manual de Procedimentos Técnicos e Administrativos de outorga de direito de uso de recursos hídricos da Agência Nacional de Águas*. Brasília: ANA, 2013. 252p.
- ARANA, L. V. *Qualidade da água em aquicultura: princípios e práticas*. 3. ed.. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2010. 238p.
- ARARIPE, M. de N. B. de A.; FRANÇA S. F. L. de; LOPES, J. B.; ARARIPE, H. G. de A. *Efeito do Cultivo de Peixes em Tanques Rede sobre o Aporte de Fósforo para o Ambiente*. *Rev. Cient. Prod. Anim.*, v.8, n.2, 2006.
- AURELIANO, J.; LACERDA, A.; MARINHO, L.H.; BITO, J. Levantamento dos sistemas de tanque-rede nos reservatórios da Chesf, em Pernambuco. *Anais... XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*, São Paulo, 25 a 29 nov.2007 17p.
- BARROSO, R. M.; *A Tilápia e o Desenvolvimento do Sertão de Itaparica/PE*. Análise Econômica para Investimentos de Desenvolvimento na Região. Renata Melon Barroso. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2014. 44p.
- CPRM. *Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea*. Diagnóstico do município de Itacuruba, Pernambuco. Org. Mascarenhas *et al.* Recife: CPRM, 2005.
- CYRINO, J. E. P.; SAMPAIO de OLIVEIRA, A. M. B. M.; COSTA, A. B. Introdução à Piscicultura. In: *Curso de Atualização em piscicultura*. Piracicaba: ESALQ/USP, 2010. 69p.
- FERREIRA JÚNIOR, M. G. *Uso de modelagem na avaliação da capacidade de suporte de reservatórios com projetos de aquicultura, tendo fósforo como fator limitante*. Tese de doutorado. Rio de Janeiro: UFRJ, 2011. 142p.
- GUNKEL, G.; SILVA, J. A. A. da; SOBRAL, M. C. *Sustainable management of water and land in semiarid areas*. Recife: Ed. da UFPE, 2013. 295p.
- LACERDA, J.A.A.; FALCÃO, D.; MARINHO, L.H.; BRITO, J. Levantamento dos sistemas de tanques-rede nos reservatórios da CHESF, em Pernambuco. *Anais... XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*. Campo Grande-MS. 22 a 26 novembro 2009.
- LEDO, R.M. 2012. *Proposta 1667337*. Portal dos Convênios. Disponível em:<http://api.convenios.gov.br/siconv/dados/proposta/1667337.html>. Acesso em: 27/07/2015.
- LOPES, J. C. O. *Técnico em Agropecuária: piscicultura*. Floriano: EDUFPI, 2012. 80p.
- MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA – MPA. 09/12/2014. *Viveiros-escavados beneficiam 21 mil famílias e aquicultura registra grandes avanços*. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/index.php/ultimas-noticias/1906-viveiros-escavados-beneficiam-21-mil-familias-e-aquicultura-registra-grandes-avancos>. Acesso em: 28.05.2015.

ROTTA, M. A; QUEIROZ, J.F. de. *Boas Práticas de Manejo (BPMs) para a produção de peixes em tanques-redes*. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 27p.

# Vulcão do Fogo, Cabo Verde - Monitorização da erupção de 2014

Carla Candeias, Paula F Ávila, Célia Alves, Márcio Duarte, Eduardo Ferreira da Silva, Fernando Tavares Rocha, Casimiro Pio, Carla Gama, João Cardoso, Anedito Costa, João Paulo Teixeira, Equipa C4G

[candeias@ua.pt](mailto:candeias@ua.pt)

## 1.Introdução

Os vulcões representam um perigo para os ecossistemas e para a saúde humana. As erupções vulcânicas provocam alterações indesejáveis no ambiente, no clima e na saúde das populações, estando associadas a danos económicos e consequentes alterações da qualidade de vida. Na envolvente de um vulcão os perigos directos para a saúde dos habitantes incluem a inalação de gases tóxicos e de poeiras que originam doenças no sistema respiratório, nos olhos e na pele. As poeiras, com excessivas concentrações de elementos essenciais e de elementos potencialmente tóxicos (EPT), são também depositadas nos solos e linhas de água. Estes elementos vão ser absorvidos pelas plantas e pelos animais afectando, de forma indirecta, a saúde humana. A diminuição dos efeitos nocivos resultantes de uma erupção vulcânica é fundamental. Medidas preventivas de mitigação do risco devem ser definidas e implementadas.

A ilha do Fogo, em Cabo Verde, localiza-se no sudoeste do arquipélago, sendo um exemplo clássico de um extractovulcão activo. Com uma forma quase circular tem um diâmetro de ~30 km, atingindo a altitude máxima de 2830 m no Pico do Fogo. Esta região semiárida, com uma temperatura média anual de 25°C, é caracterizada por duas condições climáticas: os ventos Harmattan, com transporte de grandes quantidades de partículas finas e respiráveis (<10 µm) do Sahara, e pela época das monções, com ventos SSW responsáveis pela precipitação.

A última erupção do vulcão do Fogo teve início a 23 de Novembro de 2014, após um período de 19 anos de inactividade. A lava expelida destruiu as localidades da Portela e da Bangaeira, o Centro Interpretativo do Vulcão e a Companhia da Vinha, além de ter coberto vastas áreas agrícolas, o que originou grandes perdas económicas e sociais. O avanço lento da lava permitiu a evacuação de toda a população da Chã da Caldeira.

## 2.Metodologia

O Colaboratório para as Geociências (C4G - Portugal) apoiou as autoridades de Cabo Verde, em particular o Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG), num esforço conjunto de monitorização da erupção. Equipas de investigadores portugueses deslocaram-se à ilha do Fogo, obtendo dados geológicos, sísmicos, gravimétricos, de geoquímica, e de qualidade do ar, o que permitirá perceber a dinâmica do vulcão e qual o impacte nos ecossistemas e nas populações. A monitorização decorreu por dois meses com a colaboração das entidades locais.

O contributo da Universidade de Aveiro nesta missão passou pela análise de qualidade do ar e a caracterização das poeiras expelidas. Foram transportados equipamentos portáteis que permitiram recolher amostras de poeiras inaláveis <10 µm (PM<sub>10</sub>) e quantificar a matéria particulada <1, 2.5, 4 e 10 µm (PM<sub>1</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>4</sub>, PM<sub>10</sub>), o monóxido e dióxido de carbono (CO, CO<sub>2</sub>) e os compostos orgânicos voláteis totais (TVOC's). Os pontos de amostragem foram seleccionados pelo número de habitantes e também os locais para onde as populações da Chã da Caldeira foram deslocadas. Paralelamente foram colhidas amostras nos telhados das habitações, estando as suas diferentes fracções granulométricas a ser quantificadas e analisadas quimicamente. Em S. Filipe, capital da ilha, encontrava-se uma estação do INMG, que quantificou vários parâmetros.

## 3.Trabalhos realizados e resultados

O objectivo do estudo passa pela avaliação do impacte ambiental resultante das poeiras e gases expelidos durante a erupção do vulcão do Fogo em 2014. Pretende-se compreender a dinâmica da

transferência de metais pesados no sistema de vulcão-poeiras-humano sendo para isso necessário determinar as associações entre os diferentes elementos tóxicos que identificam o padrão de bioacumulação, baseado em indicadores como o coeficiente de absorção biológica para cada elemento e explicar os eventuais riscos indirectos para os moradores da ilha do Fogo, através da ingestão plantas e animais com elevadas concentrações de EPT. O controlo dos riscos ambientais depende da definição dos níveis aceitáveis de exposição, isto é, da determinação dos níveis de controlo necessário para manter a exposição abaixo dos limiares específicos determinados para o risco para a saúde.

Os dados obtidos nesta missão irão permitir perceber de que forma o vulcão afecta os solos, águas e humanos. Os solos apresentam uma relação mais estreita com a rocha mãe sobretudo quando a sua formação é "in situ", influenciando a contaminação de fontes hidrológicas e atmosféricas. Os solos sendo receptores de cinzas e poeiras emitidas pelas erupções vulcânicas dispersas pelo vento ficam sujeitos a contaminações, levantando sérias preocupações ambientais. O estudo químico e mineralógico dos solos superficiais foi realizado por Marques et. al (2010) com o objectivo de estabelecer padrões geoquímicos e, especialmente, a distribuição dos vários elementos. De acordo com estes autores, os solos da sequência vulcânica possuíam elevados teores de elementos como Fe, As, Cs, Ba, K, Rb, Cs, W, Th, Zr, Hf, Ta e elementos de terras raras (ETR).

Há uma ampla quantidade de poluentes presentes no ar, suspeitos de gerar efeitos nocivos à saúde do ser humano e ao meio ambiente, de entre os quais gases e o material particulado, muito importantes em estudos que integram meio ambiente e saúde. A matéria particulada <10 µm quando inalada pode atingir diferentes partes do sistema respiratório, causando lesões graves no ser humano. A modelação das poeiras transportadas do Sahara está, também, a ser incluída nesta análise. As poeiras, quando analisadas quimicamente, e por microscopia, irão identificar a assinatura geoquímica característica, que permitirá separar a componente geológica alóctone da autóctone.

As amostras das poeiras foram já objecto de tratamento físico no Departamento de Geociências da Universidade de Aveiro e estão a ser objecto de estudos por DRX e SEM para se proceder à avaliação mineralógica. As amostras estão também a ser analisadas por ICP-MS.

Na sequência desta missão, e por forma a conseguir o aprofundamento e continuidade do estudo, o C4G submeteu durante a última *call* da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT - Portugal) o projecto *FIRE - um estudo multidisciplinar sobre a erupção de 2014*. Este projecto inclui várias instituições portuguesas e cabo-verdianas, num total de 61 investigadores dos dois países.

#### **4. Conclusões**

O vulcão do Fogo, em Cabo Verde, revela-se como um risco ambiental, económico e social, onde se inclui a saúde das populações. A monitorização e estudo da erupção vulcânica de 2014 constituiu uma oportunidade única para os investigadores envolvidos perceberem a dinâmica do vulcão assim como as implicações da recente erupção nos ecossistemas locais. A continuidade dos trabalhos é essencial para definir e implementar medidas que permitam a diminuição do impacte e risco de uma próxima erupção. A natureza vulcânica do arquipélago e a influência das partículas transportadas pelo Sahara tem também grande impacte na saúde das populações de Cabo Verde. Os dados recolhidos e os resultados e conclusões obtidos pelas diversas equipas do C4G serão integrados e resultarão num relatório final abrangente e inovador, pelo seu carácter multidisciplinar.

#### **5. Referências Bibliográficas**

Marques, R., Prudêncio, M.I., Rocha, F., Ferreira da Silva, E., Pina, A. (2010). Atlas geoquímico da Ilha do Fogo, Cabo Verde. X Cong Geoquímica dos Países de Língua Portuguesa e XVI Semana de Geoquímica, Porto, vol 1, p. 163.

**Apoio Financeiro**

Esta missão foi possível graças a um fundo de emergência cedido excepcionalmente pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT - Portugal). Carla Candeias agradece também à FCT o apoio pela bolsa SFRH/BPD/99636/2014, que permitirá a continuação dos estudos.

## Building scientific capacity in Cape Verde Islands: integrating different approaches to study the endemic flora as natural resources

Maria M. Romeiras, Cristina Branquinho, Paulo Octavio Salgueiro  
[mromeiras@yahoo.co.uk](mailto:mromeiras@yahoo.co.uk)

Understanding the origin and evolution of the Cape Verde endemic flora is essential for the conservation in this Biodiversity Hotspot. A funding research project by FCT-Portugal, entitled “Conservation of plant biodiversity in the Macaronesian Hotspot: Integrating phylogenetic, taxonomic, and ecological approaches to study the Cape Verde endemic flora” will address different questions, namely: (a) How does an extraordinarily rich endemic flora evolved? (b) Why is the flora so threatened and how might its conservation be secured? and (c) How endemics can be valued as natural resources for local communities.

In this communication results of recent studies conducted by the authors aiming to understand the diversity of the Cape Verde flora will be presented (e.g. Romeiras *et al.* 2015; Romeiras *et al.* 2014; Romeiras *et al.* 2011a; Romeiras *et al.*, 2011b; Duarte & Romeiras 2009; Romeiras *et al.*, 2008; Duarte *et al.*, 2008; Romeiras *et al.*, 2007). Moreover fieldwork activity can play an important role to motivate graduated students to understand and learn about plant evolution; botanical expedition, puts students into the practice of the scientific method and also of different field methodologies that are used to study evolutionary processes in this archipelago. This shows the importance of international collaborations in building scientific capacity to in what concerns biodiversity and its importance to society as well as, to encourage further studies in this insular ecosystem. Moreover, by stimulating a positive attitude and providing knowledge about biodiversity and the consequences of its loss, students realize why how important are endemic plants as natural resources and how important they are for the services provided by the insular ecosystems. Finally, the recent integration of the Instituto de Investigação Científica Tropical [IICT-Lisbon, which holds important collections from Cape Verde] in the University of Lisbon [UL], allowed to create new synergies with two outstanding Research Centres of UL [BioISI; CE3C]. This will provide new collaborative research opportunities with the Cape Verde Institutions (INIDA; UNI-CV; MAHOT) in the field of Plant Evolution & Conservation, for developing more accurate methodologies required to study the endemic flora as natural resources.

### References

- Romeiras M.M., Monteiro F., Duarte M.C., Schaefer H. & Carine M. 2015. Patterns of genetic diversity in three plant lineages endemic to the Cape Verde Islands. *AoB PLANTS* 7: plv051; doi:10.1093/aobpla/plv051
- Romeiras M.M., Duarte M.C., Santos-Guerra A., Carine M.A. & Francisco-Ortega J. 2014. Botanical exploration of the Cape Verde Islands: from the pre-Linnaean records and collections to the late 18th Century accounts and expeditions. *Taxon* 63(3): 625–640.
- Romeiras M.M., Paulo O.S., Duarte M.C., Pina-Martins F., Cotrim M.H., Carine M.A. & Pais M.S. 2011. Origin and diversification of the genus *Echium* (Boraginaceae) in the Cape Verde archipelago. *Taxon* 60(5): 1375– 1385.
- Romeiras M.M., Catarino L., Torrão M.M. & Duarte M.C. 2011. Diversity and origin of medicinal exotic flora in Cape Verde Islands. *Plant Ecology and Evolution* 142 (2): 214–225.
- Duarte M.C. & Romeiras M.M. 2009. Cape Verde Islands. In R. Gillespie & D. Clague (Eds.) *Encyclopedia of Islands*. 143-148. University of California Press, USA.
- Romeiras M.M., Ascensão L., Duarte M.C., Diniz M.A. & Pais M.S. 2008. Taxonomy of *Echium* L. (Boraginaceae) species from Cape Verde Islands. *Australian Systematic Botany* 21: 26-38

- Duarte M.C., Rego F., Romeiras M.M. & Moreira I. 2008. Plant species richness in the Cape Verde Islands eco-geographical determinants. *Biodiversity and Conservation* 17: 453–466
- Romeiras M.M., Cotrim H.C., Duarte M.C. & Pais M.S. 2007. Genetic variation of three endangered species of *Echium* L. (Boraginaceae) endemic to Cape Verde Islands. *Biodiversity and Conservation* 16: 547-566.

PAINEL TEMÁTICO 4

Desenvolvimento Sustentável, Políticas e Governança, Participação Social e Inclusão Social

## Sustentabilidade Ambiental: uma inflexão paradigmática no contexto das comunidades rurais do Amazonas (Brasil)

Therezinha de Jesus Pinto Fraxe, Antonio Carlos Witkoski, Marília Gabriela Gondim Rezende  
[tecafraxe@uol.com.br](mailto:tecafraxe@uol.com.br)

O acentuado crescimento dos problemas ambientais tem gerado impactos negativos em escala global (SPETH e HAAS, 2006), transcendendo as fronteiras dos Estados Nacionais, levando conseqüentemente à necessidade de transcendência de proposições mitigadoras e sustentáveis. Dentre as propostas apresentadas na atualidade, destacam-se os projetos de extensão rural voltados à sustentabilidade ambiental, que tem garantido resultados promissores. Nesse contexto, o estado do Amazonas emerge em uma conjuntura diferenciada, por fazer parte do Programa Estratégico de Transferência de Tecnologias para o Setor Rural (Pró-Rural), mais precisamente do Projeto Fortalecimento da Organização Social e Identificação dos Mercados Potenciais, visando a sustentabilidade econômica em comunidades rurais do Amazonas. O Pró-Rural é um projeto de extensão rural que está sendo desenvolvido pela Universidade Federal do Amazonas, mais precisamente pelo Núcleo de Socioeconomia em parceria com outras instituições. Esse programa tem como objetivo o fortalecimento da organização social e o desenvolvimento de mercados potenciais. O projeto tem apresentado resultados satisfatórios por meio do desenvolvimento local alinhado à sustentabilidade. Desta forma, o objetivo deste artigo foi analisar a sustentabilidade ambiental e suas inflexões paradigmáticas no contexto das comunidades rurais do estado do Amazonas. Para atingir o objetivo proposto foram realizados trabalho de campo em 14 municípios do Amazonas, com a construção de diagnósticos participativos que serviram de suporte para a elucidação das questões ambientais (sociais, econômicas, políticas) e para a identificação dos mercados potenciais. O horizonte metodológico centrou-se na estratégia multimétodos (SILVA, 2000), que permite e facilita a articulação de dados qualitativos e quantitativos, gerando um processo analítico mais próximo do real, por abarcar um número considerável de variáveis representativas. Os dados foram sistematizados em planilhas no Programa Excel, originando gráficos explicativos da realidade representada. Os resultados da pesquisa mostram que a organização social das comunidades rurais do Amazonas perpassa o âmago dos fenômenos transversais constituintes do sistema real amazônico. As relações de sociabilidade são atreladas ao múltiplo aproveitamento dos bens comuns, construído pelo conhecimento geracional. Esse conhecimento traduz a percepção ambiental individual e coletiva desses grupos sociais, marcada pelas representações de mundo engendradas em uma teia de saberes. O respeito à resiliência ecossistêmica e à sazonalidade ambiental são características marcantes dessas comunidades rurais, entretanto as relações externas são obstadas pela ausência de associativismo e cooperativismo. O Programa Pró-Rural tem sido um estrategema inovador atuando no fortalecimento da organização social e identificando mercados potenciais em vários municípios do Amazonas: Autazes, Caapiranga, Manacapuru, Careiro da Várzea, Manaus, Presidente Figueiredo, Beruri, Anori, Anamã, Iranduba, São Gabriel da Cachoeira, Manicoré, Maués e Parintins. Um dos elementos identificados em todos os municípios estudados foi a escassez de profissionais atuantes na área de organização social, tanto nas escolas técnicas como nas universidades, fator que leva ao aprofundamento das lacunas do processo produtivo. O processo de capacitação dos agentes de transferência tecnológica nos municípios facilitou a construção do diagnóstico participativo e a identificação dos mercados potenciais. Dentre as potencialidades identificadas destacam-se a malvicultura, piscicultura, pecuária sustentável, horticultura, fruticultura, avicultura, e o artesanato. Os sujeitos da pesquisa desenvolvem atividades agrícolas relacionadas com outras atividades, a partir de uma racionalidade ambiental advinda do etnoconhecimento, difundido geracionalmente. Os agroecossistemas no

Amazonas são resultantes dessas relações e interações, e são formados pelos sistemas de produção e seus desdobramentos, que contribuem significativamente para a conservação das espécies vegetais. Os espaços produtivos, além de importância econômica, são impregnados de significado, e são dotados de significância pela materialização das relações sociais e dos modos de vida peculiares. O manejo desses agroecossistemas é feito por meio da mão-de-obra familiar, podendo estender-se para comunidades próximas, de acordo com a necessidade sazonal. Desta forma, pode-se inferir que o Programa Pró-Rural tem subsidiado os elementos-chaves para o desenvolvimento local, por meio do fortalecimento da organização social a partir do associativismo e do cooperativismo. O diagnóstico participativo nos 14 municípios forneceu um panorama geral para o planejamento das atividades a serem desenvolvidas, envolvendo participação social efetiva, sustentabilidade ambiental e práticas agroecológicas. As tecnologias sociais também foram importantes para o desenvolvimento das práticas econômicas sustentáveis nos municípios abrangidos pelo Programa, e garantiram a conservação e preservação do ambiente e da cultura material e imaterial dos grupos sociais envolvidos. A agricultura familiar no Amazonas, por meio da experiência vivida e vivificada nesses municípios pode ser desenvolvida e fortalecida significativamente, respeitando a autonomia e o modo de vida peculiar das comunidades rurais. O Pró-Rural enfrentou dificuldades nos desdobramentos das metas propostas, como a falta de parcerias institucionais para o desenvolvimento das atividades planejadas, porém conseguiu alcançar os objetivos propostos e os resultados esperados, proporcionando a sustentabilidade para as comunidades rurais do Amazonas abrangidas pelo projeto, por meio da transferência de tecnologias sociais através das trocas de saberes. A ideia de desenvolvimento sempre esteve atrelada à questão econômica (LEFF, 2000), obstando a emergência de questões prioritárias e tão importantes quanto as questões da economia. Em consequência da crise do modelo desenvolvimentista no Amazonas, pautado na exacerbação do econômico em detrimento do social, emergiu o movimento pela sustentabilidade ambiental, atenuando conflitos e garantindo o desenvolvimento local, construído endogenamente.

#### **Referências Bibliográficas**

- LEFF, E. Ecologia, Capital e Cultura: Racionalidade Ambiental, Democracia Participativa e Desenvolvimento Sustentável. Blumenau: Editora da FURB, 2000.
- SILVA, Daniel José. *O paradigma transdisciplinar: uma perspectiva metodológica para a pesquisa ambiental*. In: *Livro Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais*. Org.: JÚNIOR, Arlindo Philippi; TUCCI, Carlos Morelli; HOGAN, Daniel Joseph; NAVEGANTES, Raul. 2000.
- SPETH, James Gustave; HAAS, Peter M. *Global Environmental Governance*. Washington, DC: Island Press, 2006.

# Análise preliminar de implementação de territórios rede no nordeste de Portugal (concelho de Vila Flor Distrito de Bragança)

Paulo Pinto  
[ppinto@uevora.pt](mailto:ppinto@uevora.pt)

## 1.Introdução

De uma forma geral, a geografia das regiões de baixa densidade populacional tem vindo a sofrer uma mudança, muitas vezes assumida como uma fatalidade. Ao reduzido capital humano junta-se a escassez de atividade económica, a reduzida competitividade para atrair investimento externo, a falta de capacitação institucional (atribuições e competências), a pouca diversificação na ocupação dos recursos humanos, os generalizados baixos níveis de produção, a quase ausência de mercados locais e a pouca valorização dos produtos endógenos. Tais factos têm conduzido a uma crescente desertificação humana que tem como consequência o abandono agrícola, a insipiência empresarial, a desagregação económica e social a descaracterização ambiental e a pobreza (Azevedo, 2013). O resultado final é a perda de competitividade, criando fortes entraves ao desenvolvimento económico. A manter-se este cenário fatalista, teríamos no limite, o território dividido em espaços urbanoindustriais de grande densidade populacional, como locais de desenvolvimento económico, e em outros, de baixa densidade, que seriam apenas visitáveis.

Esta visão fatalista, para além desencorajar qualquer alternativa de atuação, considera a regiões de baixa densidade como um todo homogéneo, facto que não corresponde à realidade. De facto, cada região é um território que partilha dimensões e memórias de um passado comum, geradoras de dinâmicas locais específicas. E é precisamente na articulação destas dinâmicas, com outras que se possam vir a instalar, que estará a oportunidade de inversão deste fatalismo instalado, criando-se as bases de um território rede, em contraponto ao tradicional território zona. Os territórios rede serão assim unidades territoriais, de geometria variável, construídas da base para o topo, contrariamente à atual divisão administrativa, feita do topo para a base. Complementarmente, esta janela de oportunidade assume uma particular acuidade, no presente contexto da crise económica internacional, em que o aumento do desemprego nos setores secundário e terciário, está a ser responsável por um fluxo de retorno às zonas rurais. Os neorrurais, que tendo múltiplas origens e diversificados objetivos, poderão ser o novo motor do desenvolvimento do novo mundo rural.

Neste contexto o desenvolvimento em zonas de baixa densidade, onde se incluem as zonas rurais, tem que se basear num paradigma diferente do tradicionalmente assumido. Um mundo rural baseado exclusivamente na produção agrícola, gerador de stocks e com produtos indiferenciados, irá dar lugar a um mundo rural produzido pelos neorrurais, muitos deles de origem urbana (Cunha *et al.*, 2011). Segundo este novo paradigma, a atividade agrícola, embora não tendo o mesmo peso económico dos tempos passados, passará a funcionar como suporte indispensável para um conjunto de atividades do setor secundário e terciário, como a valorização de produtos do setor primário, e a oferta de serviços, como o turismo, a educação ambiental, a valorização cultural (Covas & Covas 2010; Grisa, 2011; Vieira e Figueiredo, 2011). Segundo este novo paradigma a oportunidade para o desenvolvimento rural passa do abandono da monofuncionalidade do passado (agricultura produtiva), geradora de stocks a favor de uma multifuncionalidade rural integrando os setores primário, secundário e terciário, tendo como objetivo principal a geração de fluxos, baseado em produtos e serviços de gama (Covas & Covas, 2011). Neste contexto há que valorizar os recursos endógenos tangíveis e intangíveis, de modo a originar oportunidades de negócio, que adquirirão valor acrescentado e maior consistência, quando integrados no território rede (Covas & Covas 2014).

O presente trabalho pretende avaliar, com base na inventariação de várias cartas temáticas, a viabilidade de implementação de um território rede numa região do nordeste de Portugal

(Concelho de Vila Flor, Distrito de Bragança). Nesta avaliação de base discutem-se, não só os territórios rede mais viáveis, tendo em vista os recursos endógenos, os pontos de atratividade e as acessibilidades, como também as dimensões territoriais mais apropriadas.

## **2. Material e Métodos**

A área de estudo inclui todo o concelho de Vila Flor (Distrito de Bragança). Um concelho situado no nordeste de Portugal, com uma área de 265,81km<sup>2</sup>, com 6697 residentes (2011) e que engloba 14 Freguesias.

A inventariação do património tangível e intangível fez-se por recolha de informação direta na Câmara Municipal de Vila Flor, por visitas locais, com contato direto com os residentes e por consulta de outros documentos escritos publicados. Toda informação foi georreferenciada, e incluída num sistema de informação geográfica (shapefiles de pontos e de linhas), tendo por base as cartas militares 1/25000, complementadas por imagens de satélite disponíveis no world imagery. Alguma informação, nomeadamente shapefiles de linhas referentes a trajetos, foi criada por desenho direto sobre as bases cartográficas (rasters).

## **3. Resultados**

A análise documental e de terreno permitiram elaborar as seguintes cartas temáticas: agregados urbanos; valores paisagísticos; turismos em espaço rural; festas e romarias (descriminadas pelas datas); património edificado (classificado e religioso); património imaterial; produções agrícolas; artesanato; áreas de paisagem; acessibilidades; rotas de interesse; delimitação das freguesias.

## **4. Discussão**

A análise cartográfica permitiu identificar duas áreas com potencialidade para constituírem territórios rede, fundamentalmente associadas a duas unidades de paisagem: o vale do rio Tua e o vale da Vilarça, tendo-se identificado como pontos de atratividade para o primeiro ao rio Tua e o santuário de Nossa Sr<sup>a</sup> da Assunção, e para o segundo, o vale da Vilarça, o rio Sabor e a barragem do baixo sabor, No meio destas duas unidades de paisagem, situa-se o planalto central que, por se localizar ao longo de todo o concelho torna difícil a sua estruturação num território rede, não se tendo também detetado pontos de atratividade verdadeiramente marcantes. O estabelecimento de rotas temáticas, por extravasarem os limites das freguesias alvo e até mesmo os do próprio Concelho, vem confirmar a necessidade de uma reorganização territorial que rompa com o conceito de território zona associado à divisão administrativa. As rotas estabelecidas para o vale do rio Tua (rota do rio Tua, Rota do Santuário, rota da serra do Faro, rota do imaterial, e rota das fragas), apesar de extravasarem os limites administrativos, podem ser um bom ponto de partida para dar coesão, consistência e interatividade interna do território. Estas rotas por conduzirem ao fluxo interno, podem potenciar a visibilidade de atividades produtivas, com novas oportunidades de negócio. O principal constrangimento à implementação de um ou mais territórios rede nesta região é a quase ausência de cooperação entre freguesias vizinhas, tendo-se mesmo desenvolvido um bairrismo local, muito ligado à divisão administrativa vigente.

## **5. Referências Bibliográficas**

- Azevedo, N., 2013. Tempos de mudança nos territórios de baixa densidade, as dinâmicas em Trás-os-Montes e Alto Douro. Fundação Calouste Gulbenkian, 519 pp..
- Covas, A & Covas, M.M., 2010. Modernização ecológica, serviços ecossistémicos e riscos globais. A ruralidade do nosso tempo. Universidade do Algarve, 332 pp..
- Covas, A & Covas, M.M., 2011. A grande transição. Pluridade e diversidade do mundo rural. Edições colibri, 171 pp..
- Covas, A & Covas, M.M. 2014. Os territórios rede a inteligência territorial da 2<sup>a</sup> ruralidade. Universidade do Algarve, 230 pp..

Cunha, C.; Kastenholz, E.; Carneiro, M.J., 2011. Análise da relevância do empreendedorismo no estilo de vida para o desenvolvimento na oferta de turismo em espaço rural. Rural Plural, olhar o presente, imaginar o futuro. E. Figueiredo (coord). 100 Luz: 203-214.

Grisa, C., 2011. Papeis e significados da produção para auto-consumo na agricultura familiar. Rural Plural, olhar o presente, imaginar o futuro. E. Figueiredo (coord). 100 Luz: 91-104.

Vieira, C. & Figueiredo, 2011. Juntar a fome à vontade de comer. Ligação entre o turismo rural e os produtos agro-alimentares regionais na Serra da Estrela. Rural Plural, olhar o presente, imaginar o futuro. E. Figueiredo (coord). 100 Luz: 105-120.

## Implementação das Unidades de Conservação estaduais na região da rodovia federal BR-319, Amazonas-Brasil

Henrique dos Santos Pereira, Ademar Roberto Martins de Vasconcelos, Michelle Andreza Pedroza da Silva, Albejamere Pereira de Castro, Therezinha de Jesus Pinto Fraxe, Alessandra Marques Souza. [henrique.pereira.ufam@gmail.com](mailto:henrique.pereira.ufam@gmail.com)

### 1. Introdução

Planejada para ser a principal infraestrutura de transporte terrestre da Amazônia central brasileira, ligando a cidade de Manaus à cidade de Porto Velho e daí ao do sul do país, a BR-319 foi construída em 1973 e abandonada por falta de manutenção, 15 anos mais tarde (RODRIGUES, 2013). Atualmente, calcula-se que o projeto de reconstrução dos seus 887 km de extensão, anunciado em 2007 pelo governo federal brasileiro, traria impactos socioambientais a uma área de 15,4 milhões de hectares, constituída basicamente de terras públicas, com cobertura de florestas nativas contínuas, ainda em excelente estado de conservação e ocupadas por comunidades tradicionais e populações indígenas distribuídas às margens dos principais rios da região, Madeira e Purus, e seus afluentes. Em 2009, o governo estadual do Amazonas decretou a criação de seis unidades de conservação (UCs) que juntas com outras três já existentes somam 3,8 milhões de hectares de áreas protegidas. Tendo sido asseguradas a destinação e a proteção jurídica dessas áreas, tornaram-se necessárias ações administrativas para a implementação efetiva de suas gestões locais. Por implementação das Unidades entende-se a realização de conjunto de providências iniciais que permitem dotar a gestão de cada unidade com os instrumentos previsto em lei e os meios mínimos necessários para suas ações (BRASIL, 2000). No período de 2013-2014, foi desenvolvido um programa para a implementação da gestão dessas nove unidades. Denominado de PIUC-BR319, o programa que recebeu recursos do governo federal da ordem de US\$ 2,8 milhões. Existe pouca informação específica e detalhada sobre os custos financeiros associados à gestão de áreas protegidas. Essa falta de referências e parâmetros dificulta o processo de planejamento integrado para a gestão dessas áreas no longo prazo, assim com o diálogo com a sociedade e a negociação com os órgãos financiadores e de controle interessados na boa gestão dos recursos públicos.

### 2. Metodologia

As metas do programa contemplaram as 9 unidades de conservação Estaduais - UCS do Amazonas da área de influência da BR-319: Reserva de Desenvolvimento Sustentável - RDS Piagaçu-Purus, RDS do Rio Amapá, RDS Rio do Madeira, RDS Igapó-Açu, RDS Matupiri, Reserva Extrativista Canutama, Floresta Estadual Canutama, Floresta Estadual Tapauá e Parque Estadual Matupiri. Na execução das ações planejadas foram adotadas metodologias que seguiram as estratégias integrativas e participativas, e alcançadas através de uma sequência de etapas ou fases, estabelecidas no Manual de Fluxos de Processos da Qualidade (NBR ISO 9001: 2008) da SDS (AMAZONAS, 2008). Para o cumprimento das atividades previstas, foram conduzidos estudos com base no levantamento de dados primários e secundários, os quais subsidiaram os diagnósticos dos meios físico, biológico e socioeconômico, além de servirem como referência para o mapeamento de uso dos recursos das UCs e as discussões acerca das zonas e regras de uso dos recursos naturais, respeitando o caráter participativo das populações afetadas. Estes estudos norteariam as ações e as orientações técnicas para a gestão, monitoramento e proteção das UCs sendo uma ferramenta de trabalho do órgão gestor, para as diferentes UCs nos seus diferentes estágios de implementação. Para o acompanhamento e comunicação do desempenho do programa ao longo da execução de suas várias fases, foi utilizado o software Microsoft Project<sup>®</sup> que serviu ao planejamento, registro e à avaliação continuada do desenvolvimento das atividades. Foram analisadas a eficiência do planejamento e da execução e a eficácia dos resultados alcançados pelo programa.

### **3.Resultados**

Coordenado pelo Núcleo de Estudos Socioeconômicos da Universidade Federal do Amazonas, o programa foi estruturado em metas como segue: Meta 1– Elaboração de plano de gestão para sete UCs estaduais; Meta 2 - Atualização de um Plano de Gestão já elaborado (RDS Piagaçu-Purus); Meta 3 - Realização de diagnóstico da situação fundiária das UCs na área de influência da BR-319; Meta 4 – Criação de Conselhos Gestores para cinco UCs; Meta 5 - Proposta de Plano de Proteção e Monitoramento Ambiental nas UCs; Meta 6 - Apoio à execução às ações de proteção e monitoramento ambiental nas UCs; e, Meta 7 - Apoio à consecução de equipamentos, materiais e infraestrutura para implementação, proteção e monitoramento ambiental das UCs. Para a realização das atividades foram constituídas equipes que contaram, ao todo, com o envolvimento de 113 profissionais de 23 áreas de conhecimento. Uma maior concentração de recursos foi alocada para o desenvolvimento das metas de elaboração e revisão de planos de gestão (metas 1 e 2) e para os investimentos de capital (meta 7), uma vez que estas metas aportam as maiores contribuições para efetivação da implementação da gestão local das unidades de conservação.

### **4.Discussão**

Pode-se observar que no planejamento houve uma preocupação em atender simultaneamente várias metas, devido à escassez de tempo, uma vez que conforme o chamamento público o projeto deveria estar completo em apenas seis meses. Porém, devido a fatores que influenciaram principalmente na sensibilização e mobilização dos atores sociais, houve um atraso no cronograma, o que levou ao seu aditivo de tempo sem reflexo financeiro. O projeto radiocomunicação foi a principal infraestrutura física implementada pelo PIUC-BR319, para o qual foram instaladas 24 (vinte e quatro) estações de radiocomunicação adquiridos pelo programa. Esta infraestrutura mostrou-se essencial para efetividade nas ações previstas por todas as metas, sendo um forte aliado na proteção e monitoramento das Unidades de Conservação. Dentro desta ação houve a necessidade de elaboração de um projeto técnico e a obtenção de licença e homologação junto a Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL. Tomando-se por referência os custos médios praticados pelo programa federal Áreas Protegidas da Amazônia – ARPA (GELUDA *et al.*, 2012), observou-se que para estes dois instrumentos da gestão, houve uma maior eficiência na alocação de recursos nas ordens de 11% e 66% respectivamente.

### **5.Conclusão**

O diagnóstico fundiário (META 3) proporcionou o reconhecimento das informações oficiais disponíveis sobre o ordenamento agrário e territorial da área. Em particular, o estudo revelou a indefinição da titularidade e domínio dos imóveis em tese localizados nas áreas das UCs. A infraestruturação das UCs (META 7) mostrou o quão estratégico é o investimento na aquisição de equipamentos e materiais que atendam as necessidades de desenvolvimento, monitoramento e fiscalização das UCs, pois somente com estes investimentos será possível atingir os objetivos das UCs em relação à conservação da natureza e o desenvolvimento sustentável local. A qualidade dos dados e as informações geradas e que se tornaram disponíveis nos relatórios técnicos, publicações (planos de gestão) e bases de dados digitais, se mostraram úteis ao desenvolvimento das atividades realizadas pelos gestores junto às comunidades atendidas. Essa eficiência se deveu, principalmente, ao planejamento estratégico das atividades de campo quando se buscou otimizar os recursos de logística pela combinação de equipes e de atividades durante uma mesma missão de campo. O processo de gerenciamento do projeto que foi primordial para o sucesso da efetivação dessa primeira fase da implementação das UCs, deverá se refletir na forma como será conduzida a gestão ambiental das UCs influenciadas pela BR-319. Uma gestão ambiental eficiente, sobretudo, evidenciará a importância da criação e implementação dessas UCs em função do “cinturão de proteção” que se estabeleceu para a conservação da biodiversidade e dos modos de vida das populações tradicionais da área de influência da rodovia. Essa proteção deverá ser intensificada

através da implementação das ações prevista no plano integrado de proteção da região e do desenvolvimento dos programas de gestão previstos nos planos aprovados.

#### **6.Referências Bibliográficas**

AMAZONAS – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas / SDS-AM. NBR ISSO 9001. Manaus, 2008.

BRASIL. Lei no 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. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF). 19 de jul 2000.

GELUDA, Leonardo; SERRÃO, Manoel; MUANIS, Manuela; TUA, Jon; OLIVEIRA, Daniela; CATAPAN, Marisete e TARARAN, Samuel Tararan. Quanto custa o Programa Áreas Protegidas da Amazônia?: Uma modelagem financeira para as Unidades de Conservação do Arpa / Leonardo Geluda...[et al.].- Rio de Janeiro: Funbio, 2012. 46p.

RODRIGUES, Marcelo da Silveira. Civilização do automóvel: a BR-319 e a opção rodoviarista brasileira. Manaus: EDUA, 2013. 250p.

## O papel dos investigadores na promoção da ciência e nas práticas educativas em prol do desenvolvimento sustentável

Maria Amélia Martins-Loução, Gisela Gaio-Oliveira  
[maloucao@fc.ul.pt](mailto:maloucao@fc.ul.pt)

Este trabalho pretende mostrar alguns exemplos de como os investigadores podem, e devem, ter papel importante em actividades de promoção de ciência e no desenvolvimento de práticas educativas em prol do desenvolvimento sustentável. Em particular procura mostrar como a colaboração investigadores/escola pode ser fundamental para permitir o interesse dos estudantes pela aprendizagem através da utilização de práticas investigativas na resolução de problemas reais tirando partido de espaços fora da sala de aula. A aplicação de estratégias pedagógicas que promovam a curiosidade, a capacidade de observação, resolução, discussão e comunicação, estão na base do que se intitula aprendizagem activa e que os ingleses denominam “inquiry-based science education” (IBSE), desenvolvidas em instituições fora da sala de aula, (learning outside classrooms, LOtC). Os projectos aqui apresentados “INQUIRE” e “Ciência Viva nos Pátios Escolares”, funcionam como exemplos de como é importante os investigadores saírem dos seus laboratórios e contribuírem para a comunicação da ciência que desenvolvem. Esta comunicação deve promover a participação de toda a comunidade escolar e científica em prol de um desenvolvimento sustentável e de uma aprendizagem integrada das ciências.

# Governância no ordenamento do turismo em ambientes insulares: algumas reflexões sobre Fernando de Noronha, Brasil e Faial-Açores, Portugal

Vanice Santiago Fragoso Selva, Lia Teles Vasconcelos, José Carlos Ferreira  
[vanice.selva@gmail.com](mailto:vanice.selva@gmail.com)

## 1. Introdução

Os ambientes insulares têm estado na pauta das preocupações de autoridades governamentais, do mercado e de entidades conservacionistas, por terem se transformado em áreas de ocupações urbanas, agrícolas, comerciais e de serviços com múltiplas formas de usos e de grande interesse do poder público e de investidores, pelas paisagens singulares que essas áreas possuem, transformando-as em destinos turísticos nacionais e internacionais.

Apesar de serem traçadas diretrizes para a expansão da função turística em ambientes insulares seguindo a lógica geral do mercado turístico, estas se espacializam nos territórios de forma conflituosa desterritorializando configurações existentes sem um processo de governância que viabilize a articulação, cooperação e decisão entre os *stakeholders* e possibilite a sustentabilidade do turismo nesses ambientes.

Com base no exposto, busca-se trazer à discussão algumas reflexões sobre a gestão e o ordenamento do espaço turístico no contexto da governância na aplicação das políticas públicas de turismo em ambientes insulares comparando dois destinos turísticos: a ilha de Fernando de Noronha, Pernambuco Brasil e a ilha do Faial, Açores, Portugal tendo como ponto de partida que: a boa governância representa a condição fundamental para o ordenamento, gestão e sustentabilidade do turismo nos ambientes insulares.

## 2. O caminho percorrido

Utiliza-se uma abordagem metodológica comparativa para trazer a discussão algumas reflexões sobre a gestão do espaço turístico, considerando a complexidade espacial, verificando-se as características e as dinâmicas sociais que constituíram os territórios turísticos de cada uma das ilhas pesquisadas. Portanto, a análise proposta fundamenta-se num método que "procura reunir o que vulgarmente se separa ou distinguir o que vulgarmente se confunde" (BOURDIEU; CHAMBORENDON; PASSERON, 1975, p.29).

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica abrangendo a governância, as políticas públicas de turismo e a formação dos espaços turísticos de Fernando de Noronha e de Faial, a qual foi complementada com entrevistas junto a pesquisadores que estiveram envolvidos na elaboração das políticas de turismo. Para se conhecer como se dá a participação e articulação, problemas e conflitos relacionados ao turismo foram realizadas entrevistas no período de março de 2013 a junho de 2014 com gestores e empreendedores da área do turismo - meios de hospedagem, agência/receptivo, mergulho e passeios/trilhas além de consulta a *sites*, guias de turismo e jornais locais. Como unidades comparáveis utilizou-se as políticas de turismo, a participação e a colaboração/articulação dos *stakeholders*.

## 3. Um olhar sobre a governância do turismo em Fernando de Noronha e no Faial

Observa-se que os ambientes insulares, nomeadamente aqueles formados por pequenas ilhas onde o turismo se instalou, o seu ordenamento e gestão deve ter como aporte uma governança participativa entendida na perspectiva de permitir integrar os aspectos da participação, colaboração e decisão, assegurando o envolvimento ativo e efetivo dos atores-chave (OCDE, 2002) de modo que haja condições favoráveis para o desenvolvimento da atividade turística em conformidade com a dinâmica social local e a conservação dos recursos naturais disponíveis.

A Governança se estabelece com circuitos e redes de participação e colaboração que conectam governo, empresários, sócios, cidadãos, trabalhadores, organizações sociais, grupos de interesse, a mídia, para garantir desempenho; trata-se de um modelo de gestão onde atores locais e regionais promovem juntos determinada ação. Para Vasconcelos *et al.* (2009), a governança é pautada no sucesso do trabalho no território numa atitude pragmática dos diferentes atores chave, trabalhando e colaborando em rede de forma concreta nas alterações territoriais onde a apropriação e tomada de consciência do seu poder e da necessidade de exercer este poder fará toda a diferença no destino do território e da qualidade de vida de todos os que ali atuam e não só o habitam.

Nessa direção, a governança no ordenamento e gestão do turismo representa um poderoso instrumento, para as discussões e soluções para os problemas e conflitos (JEAN-PIERRE, 2002) e para a definição de caminhos para a sustentabilidade da atividade turística, uma vez que as redes estabelecidas contribuem para melhorar a cooperação entre organizações, poder político, prestadoras de serviços turísticos, empresas para o *marketing*, inovação, novos mercados, obtenção de recursos, ampliação de conhecimentos, novas tecnologias, entre outros.

Quer em Fernando de Noronha quer no Faial, as estratégias de turismo, muito direcionadas para a sustentabilidade, tem sido valorizadas e potenciadas por um conjunto de especialistas frequentemente oriundos de outros locais de formação mais avançada e conhecedores de um leque mais diversificado de modelos e práticas.

Fazendo alusão às recomendações da Organização Mundial do Turismo (WTO, 2004), pode-se argumentar que: para o desenvolvimento do turismo e para sua sustentabilidade no sentido da manutenção, da permanência, da continuidade da atividade é exigida a participação informada de todos os *stakeholders* relevantes como o governo nacional, regional e local; autarquias; instituições de investigação; associações de empresários; operadores turísticos; agências de viagens; serviços para o turismo; organizações ambientalistas; associação de residentes, aspectos imprescindíveis quanto se trata de ambientes insulares.

Os instrumentos de ordenamento de turismo apontam para um quadro de articulação entre as políticas nacionais, regionais e locais. Em Fernando de Noronha existem instrumentos específicos para o Distrito – planos de manejo das áreas protegidas e o Plano de Desenvolvimento Turístico de Fernando de Noronha o que possibilita discussão, articulação, cooperação e tomada de decisão local com o aporte de instâncias colegiadas e espaços de participação através dos conselhos e das associações, embora os entrevistados afirmaram que as decisões nem sempre são partilhadas. Para Faial a situação se diferencia. Há articulação entre as políticas nacionais, regionais e locais e todas as formas de colaboração e decisão se dão a nível regional em diferentes escalas - nacional ou regional, aspecto que segundo os entrevistados, excluem as pequenas empresas das tomadas de decisão e discussão, pois, apenas as grandes podem estar se deslocando para reuniões fora da ilha. Moniz (2009, p. 344), chama a atenção para a busca pela sustentabilidade que deve ser uma questão de todos os grupos interessados direta e indiretamente na atividade devendo partilhar desta responsabilidade comum de modo a atender as aspirações, as metas e as prioridades que são diferentes. “O maior desafio à operacionalização da sustentabilidade do turismo passa necessariamente pelo desenvolvimento de formas flexíveis de cooperação entre o setor público o setor privado.” (MONIZ, 2009, p. 359).

#### **4.Considerações finais**

O advento do turismo fez surgir a concepção de que as ilhas são lugares de vocação turística, que tem paisagens singulares e de ser um lugar onde se pode refugiar e desfrutar de prazeres. Nesse contexto, o turismo possibilitou um novo olhar sobre os mais diferentes ambientes valorizando-se o mar e a montanha, o clima e os animais no meio natural, a cultura, outras experiências e idiosincrasias locais. Assim, nos espaços naturais e socialmente produzidos dos ambientes insulares se espacializaram territórios turísticos (SELVA, 2012), constituídos das práticas dos seus moradores e investidores externos a Fernando de Noronha e a Faial com baixo poder de articulação e cooperação, que em parte é resultado da fragilidade de formação de espaços colegiados e de

organizações locais. Embora as políticas de turismo apontem diretrizes para o desenvolvimento das práticas turísticas os *stakeholders* não desenvolvem as atividades de forma cooperadas e articuladas entre si nem entre eles e o poder político. Finalizando, nas ilhas pesquisadas é nítida uma articulação entre empresas de dimensões semelhantes num plano horizontal; não se verifica articulações de empresas num plano vertical; articulação de empresas de maior capital com o poder público e uma desarticulação de pequenas empresas com o poder público chegando-se a configurar uma contraposição.

### **5.Referências Bibliográficas**

BOURDIEU, P., CHAMBORENDON, J.C., PASSERON, J.C. El Ofício de Sociólogo. Buenos Aires: Siglo Veinteuno Ed., 1975.

JEAN-PIERRE, Gaudin, Pourquoi la gouvernance ?, Paris: Presses de Sciences Po, « La bibliothèque du citoyen », 2002. Disponível em: <http://www.cairn.info/pourquoi-la-gouvernance--9782724608992.htm>.

MONIZ, A. I. D. S. A. A sustentabilidade do turismo em ilhas de pequena dimensão: O caso dos Açores. Lisboa, Ponta Delgada, 2009.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO -OECD. MICHALSKI, Wolfgang; MILLER, Riel; STEVENS, Barrie. A Governância no Século XXI: o poder na economia e na sociedade globais do conhecimento. *A governância no Século XXI*. Lisboa: GEPE, 2002.

SELVA, V. S. F. Uma abordagem acerca de políticas públicas e gestão municipal do turismo. In: CASTILHO, Claudio J. M.; SELVA, Vanice S. F. (Orgs.) Turismo, Políticas Públicas e Gestão dos Ambientes Construídos. Recife: Editora da UFPE, 2012.

VASCONCELOS, Lia T. (Coord.) Governância e participação na gestão do territorial. Série Políticas de Cidades. DGOTDU. Lisboa: Europress, Editores e Distribuidores de Publicações, Ltda, 2009.

World Tourism Organization –WTO. Indicators of Sustainable Development of Tourism. Destinations.: A Guidebook, Madrid, WTO,2004

## Eco-Escolas na ESAIPBeja – Especificidades de um programa transversal a diferentes níveis de ensino

Maria Albertina Raposo, Ana Cristina Pardal, Sueli Sena Ventura  
[albertina@ipbeja.pt](mailto:albertina@ipbeja.pt)

### 1.Introdução

A Escola Superior agrária de Beja (ESA), uma das quatro unidades orgânicas do Instituto Politécnico de Beja (IPBeja) faz este ano parte pela primeira vez da maior rede de escolas, de professores e de alunos que existe a nível mundial (Gomes, 2015): o programa eco-escolas.

Existindo há quase duas décadas em Portugal, só nos últimos anos o programa eco-escolas chega ao ensino superior nomeadamente aos Institutos Politécnicos e às Universidades. Este prolongamento do programa faz todo o sentido. Se pensarmos que o caminho para o desenvolvimento sustentável deve ser uma constante preocupação de cada cidadão, as instituições de ensino superior, não podem nem devem estar excluídas desta missão e o programa eco-escolas pode e deve ser usado como um instrumento que nos ajuda nesse caminho. Mas há ainda outro motivo que merece ser pensado: Muitos dos nossos alunos, vêm de uma eco-escola, eventualmente desde o ensino pré-primário. Porquê chegar ao ensino superior e ver muitos dos hábitos, atividades e medidas ambientalmente sustentáveis, ignorados ou esquecidos?

Se é verdade que a atitude face ao futuro (mas também ao presente) tem que ser uma atitude pró-ativa, geradora de ação e de alteração de comportamentos, também é verdade que a produção de conhecimento e a compreensão das várias temáticas são em si mesmas o motor que conduz ao desenvolvimento de novas ações (Sanches, 2005). E como dizia Koïchiro Matsuura, Diretor-geral da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), no lançamento da Década (2005) *“Não temos mais escolha. Ou a humanidade adapta o seu comportamento para dar suporte ao desenvolvimento sustentável - o que significa parar de poluir o ambiente, permitindo a renovação dos recursos naturais e contribuindo para melhorar o bem-estar de todos - ou assina sua própria, mais ou menos iminente, sentença de morte. A educação desempenha um papel crucial no treino dos cidadãos”*

No ano letivo 2014/2015, a Escola Superior Agrária do IPBeja, candidata-se pela primeira vez ao programa eco-escolas.

### 2.Metodologia

A metodologia seguida é a definida pelo programa. Ela inspira-se na metodologia da Agenda 21 e tem em vista a contribuição para a melhor qualidade de vida, como se mostra na figura 1.



Figura 1: Objetivos da metodologia seguida no programa eco-escolas (Gomes, 2010)

Chamada comumente como a metodologia dos 7 passos, a metodologia do programa eco-escolas assenta de facto num conjunto de 7 passos a saber:

1. Criação do concelho eco-escolas
2. Realização de auditoria ambiental
3. Criação e aprovação de um plano de ação
4. Monitorização e avaliação
5. Trabalho curricular
6. Informação e envolvimento da escola e da comunidade local e finalmente,
7. Elaboração de um eco-código

### **3. Resultados e Discussão**

Apesar do curto período de adesão, foram várias as atividades desenvolvidas e muitas as lições aprendidas.

Se considerarmos que a missão da ESAIPBeja se situa em três domínios de ação (nomeadamente formação, investigação e apoio à comunidade) facilmente se compreende que os pontos 5 e 6 da metodologia são em si mesmos geradores de muitas atividades e ações concretas que nos levam a afirmar que plano de ação e ações desenvolvidas se retroalimentam, se complementam e se completam de forma natural e integrada.

Neste momento o concelho eco-escolas é constituído por quatro docentes da ESA, quatro alunos, um representante da Câmara Municipal, um representante da Quercus e um representante da Liga para a Proteção da Natureza e reuniu pela primeira vez no dia 11 de março de 2015.

Depois de realizada a auditoria ambiental, identificaram-se os vários pontos fracos. Alguns deles são: fraca separação dos resíduos sólidos; ausência de políticas de poupança de água e energia.

Da criação do plano de ação, resultaram as seguintes propostas de atividades: Reforçar a separação de resíduos, passando pela colocação de contentores e por ações de sensibilização; Colocar garrafas cheias de água, dentro dos autoclismos, de modo a reduzir a água das descargas; Elaborar etiquetas para sensibilização de redução de eletricidade; Colocar comedouros e bebedouros para as aves.

Como resultados deste primeiro ano de adesão ao programa, contamos já com algumas ações desenvolvidas, nomeadamente:

- a) Participação nos projetos Geração Depositário e na recolha de tinteiros;
- b) Realização de uma oficina de sementes com vista à sensibilização para a conservação de sementes de espécies/ variedades locais e aprendizagem sobre recolha, armazenamento e conservação de sementes;
- c) Apresentação do projecto Myfarm aos alunos dos cursos de especialização tecnológica da área agrícola, como exemplo de um projeto de responsabilidade social ao nível agrícola;
- d) Realização de um workshop designado “Jardins em transição” como forma de sensibilização para as causas ambientais em espaços verdes;
- e) Realização do 1º meeting de resíduos do Alentejo;
- f) Realização de uma oficina de sabonetes no 2º Eco-festival da planície em Beja, jardim público;
- g) Participação na celebração do dia do ambiente com ação de sensibilização sobre o ruído para escolas do concelho de Beja;
- h) Organização do dia eco-escola, aberto a toda a comunidade local onde inserimos uma comunicação oral sobre a importância da conservação do montado, um mini-curso sobre especiarias orientais e a cerimónia de adoção de cinco sobreiros por agricultores de agro-ecologia.

Paralelamente já desenvolvemos algumas ações de modo a melhorar alguns aspetos negativos que resultaram da auditoria ambiental, nomeadamente a colocação de garrafas de água nos autoclismos, a colocação de etiquetas para lembrar de fechar as torneiras e as luzes.

É interessante verificar que ações que estavam contempladas no plano de ação, como por exemplo a construção de ninhos para passeriformes ou de alimentadores, a serem disponibilizados no espaço exterior do campus da ESA, não se realizaram ainda. Estas estão previstas realizar em período de férias dos jovens do ensino básico, no programa ocupacional de jovens em férias no qual participam as várias unidades orgânicas do IPBeja onde a ESA está incluída. Com efeito, em escolas do ensino superior, o programa eco-escolas pode desenvolver-se ao longo dos onze meses em que a escola está em funcionamento. Pode inclusive, estar mais ativo em alturas em que não se esperaria grande atividade (mês de Julho, devido ao aspeto que acabámos de referir) ou menos atividade, comparativamente a escolas do ensino básico e secundário, de abril a junho. Isto porque neste período, os nossos alunos de cursos de especialização tecnológica, potenciais intervenientes em atividades eco-escolas, se encontram em empresas/ organizações a realizar as suas formações em contexto de trabalho e portanto, não estão na escola.

Longe de estar terminado, este trabalho de acompanhamento, monitorização, mas também reflexão e avaliação das potencialidades de implementação que o programa eco-escolas tem no ensino superior, começa agora. É importante diferenciar, dimensionar e ajustar o programa a esta fase de ensino pois não só o que é esperado em termos de atividade científica e produção de conhecimento, é diferente, como também, o público envolvido é muito diversificado (conforme o ciclo de estudos) ou mesmo os *timings* de atuação são diferentes comparativamente à implementação do programa em escolas do ensino básico e secundário.

#### **4. Conclusão**

Da curta experiência de inclusão no programa eco-escolas na ESA, é nossa opinião que temos, enquanto escola de ensino superior, o dever de dar continuidade ao trabalho que tem vindo a ser desenvolvido nos níveis de ensino pré-escolar, básico e secundário. Convém lembrar que são já mais de 1300 escolas aderentes ao programa em Portugal (Gomes, 2015). Mas é importante perceber que, aspetos como a formação do concelho eco-escolas, a importância de cumprimento do plano de ação ou o *timing* de desenvolvimento das atividades e/ou participação em projetos e concursos têm especificidades que devem ser consideradas e precisam ser objeto de futuro estudo.

#### **5. Referências Bibliográficas**

Gomes, M., 2010, Caminhar para a sustentabilidade? Encontro Regional Eco-Escolas, Centro Cultural Manuel da Fonseca, Ferreira do Alentejo.

Gomes, M., 2015, Seminário "Oferta de ações e projetos de educação ambiental", União de Freguesias de Malagueira e Horta das Figueiras, Évora.

Sanches, I., 2005, Compreender, Agir, Mudar, Incluir. Da investigação-acção à educação inclusiva, Revista Lusófona de Educação, 2005, 5, 127-142.

# Quando as leis resultam em práticas de recuperação de áreas degradadas

Suzi Huff Theodoro  
[suzihuff@hotmail.com](mailto:suzihuff@hotmail.com)

## 1.Introdução

As preocupações socioambientais tem se refletido em uma série de novas leis e regulamentações que visam proteger e/ou recuperar impactos ambientais ocasionados por empreendimentos construídos para viabilizar o desenvolvimento econômico da grande maioria dos países. No caso do Brasil, três novas leis que aparentemente não possuem vinculação em seus objetivos, encontram-se diretamente relacionadas e podem mudar o perfil de uso e ocupação das áreas onde estão localizados os reservatórios construídos para aumentar a segurança energética brasileira. A primeira delas (Lei nº 12.334/2020) estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens), a segunda (Lei 12.651/2012) dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Código Florestal) que altera Política Nacional de Meio Ambiente e o revoga o antigo Código e, por último, a Lei 12.890/2013, que insere os pós de rocha ou seus subprodutos – remineralizadores, como uma categoria de insumo destinado à agricultura. Estes três instrumentos legais deverão mudar o perfil de conservação/proteção das áreas onde estão localizados os reservatórios.

Com o intuito de mostrar a interação desses três instrumentos legais, o presente trabalho apresenta os resultados da pesquisa desenvolvida na Estação Ecológica de Pirapitinga (ESEC), que é uma unidade de conservação de proteção integral, localizada na UHE de Três Marias, Minas Gerais. Visando atender o disposto nas leis mencionadas, a pesquisa implantou uma Unidade Experimental (EU) na ESEC, utilizando-se de materiais disponíveis no reservatório ou no seu entorno. Teve como principal objetivo demonstrar que é possível recuperar áreas degradadas pelas atividades de implantação ou uso dos reservatórios, conforme prevê e exige o Código Florestal e a Política Nacional de Segurança de Barragens, a partir do uso de sedimentos acumulados no interior do reservatório, misturadas com pós de rocha, conforme prevê a Lei 12.890/13. Para a implantação da Unidade Experimental utilizou-se de pressupostos ecológicos, baseados na metodologia dos Sistemas Agroflorestais (SAFs), que têm como princípio a revegetação de forma sucessional, onde as diversas espécies (florestais e agrícolas) são capazes de promover seus próprios estoques de nutrientes (Ehlers, 1999), conjuntamente com a utilização da tecnologia da Rochagem, que prevê o uso de rochas moídas ou seus subprodutos (sedimentos retidos em barragens) para remineralizar os solos (Theodoro *et. al.*, 2013).

## 2.Material e Métodos

A área de estudo localiza-se na Estação Ecológica de Pirapitinga, que tem o formato de uma ilha no interior do reservatório de Três Marias. Para implantação da Unidade Experimental (UE) foi realizada uma identificação prévia dos locais que continham sedimentos acumulados no Reservatório de forma a se conhecer suas características geoquímicas e, também para selecionar os pontos mais interessantes do ponto de vista nutricional e de acumulação dos sedimentos, já que tais materiais foram recolhidos para utilizar como insumo para alterar o perfil de fertilidade do solo. Optou-se pela utilização da mesma rocha (Kamafugito) que serviu de fonte principal para os sedimentos encontrados em um dos tributários do Reservatório, o rio Indaiá, que drena a região a sudeste do lago onde os teores de potássio, cálcio e magnésio eram mais expressivos (Leonardos *et. al.*). As amostras foram analisadas por diversos metodologias (geoquímicas, petrográficas e de fertilidade). O delineamento da UE contou com sete tipos de tratamentos e três repetições o que

resultou em 21 parcelas, que foram preparadas manualmente e tiveram uma distribuição casualizada, com os seguintes tratamentos: controle (C); composto orgânico (CO); sedimento (S); rocha (R); sedimento + rocha (S + R); sedimento + composto orgânico (S + CO) e sedimento + rocha + composto orgânico (S + R + CO). Cada parcela teve uma área de 4 m<sup>2</sup>, o que resultou em uma área total de 144m<sup>2</sup>, se somados os espaços entre blocos A proporção de rocha e de sedimento utilizada foi de 5ton/ha e de composto orgânico foi de 10ton/ha, o que equivaleu a 2kg de rocha, 2kg de sedimento e 4kg de composto orgânico por parcela. As espécies agrícolas, florestais, de hortaliças e de leguminosas foram plantadas de semente, e todas as 21 parcelas receberam o mesmo número de espécies (três tipos de hortaliças (cenoura, salsa e rúcula); duas agrícolas (milho e quiabo); dois tipos de leguminosas (feijão guandú e feijão de porco) e seis espécies florestais nativas do Cerrado (cedro, jatobá, copaíba, gonçalo alves, mutamba e baru).

### **3. Discussão e Resultados**

Dos sete tipos de tratamentos testados na área, o que apresentou o desempenho menos expressivo nas taxas de germinação e desenvolvimento das espécies florestais ocorreu nas parcelas onde foi adicionado somente o pó de rocha. Uma das possíveis razões para este fato pode estar relacionada a solubilidade mais lenta dos nutrientes derivados da rocha moída, quando comparados aos outros tratamentos. Do outro lado, as parcelas com melhor desempenho foram aquelas onde se acrescentou a mistura de sedimentos + rochas, seguidas por aquelas onde foi acrescentado somente os sedimentos. Esse desempenho mais expressivo deve ser resultante do tipo de material mineral presente nos sedimentos, os quais são derivados da mesma rocha presente na mistura – kamafugitos (originados na formação Mata da Corda). Mas o fato desses sedimentos já terem sofrido processos intempéricos (erosão, transporte e desgaste), que provavelmente transformou os minerais primários (menos solúveis) em minerais secundários, argilominerais (em especial esmectitas e ilitas), favoreceu a oferta de nutrientes no início do processo de germinação. De modo geral, o pH passou de ácido para fracamente alcalino, ocorreu o aumento da matéria orgânica e os principais macro nutrientes tiveram um aumento significativo após dois anos.

A espécie florestal que teve a maior taxa de crescimento foi a Cedro (2,90m) seguidos da Mutamba (2,88m) e o Jatobá (1,81m). O Barú foi a espécie com menor taxa de germinação e o crescimento mais lento; A espécie florestal que apresentou a melhor taxa de germinação foi o Gonçalo Alves, seguida da Copaíba. No entanto tais espécies, típicas de matas, precisam de sombra para facilitar sua germinação e seu desenvolvimento. Observou-se que essas espécies estava apresentando uma taxa de germinação e crescimento significativos, enquanto estavam consorciadas com as leguminosas de crescimento rápido, que lhes assegurava proteção e sombreamento. Porém, quando estes foram retiradas do sistema as duas espécies tiveram seus desempenhos comprometidos, ocasionando a perda de vários exemplares já estabelecidos em praticamente todas as parcelas e, no extremo, a extinção total das Copaíbas. No caso do Gonçalo-Alves ocorreu uma redução significativa de indivíduos e de sua taxa de crescimento.

Dos sete tipos de tratamentos, o que apresentou melhor resultado para o desenvolvimento das hortaliças ocorreu nas parcelas onde foi acrescentado o composto orgânico e, secundariamente, naquelas onde havia a mistura de sedimento + rocha + composto orgânico. Para as leguminosas, o tratamento que apresentou o melhor rendimento foi aquele onde houve a mistura de sedimentos + rochas + composto orgânico, mostrando que o efeito do composto pode ter ajudado no desenvolvimento inicial das plantas, mas que provavelmente seu efeito foi sendo substituído pela interação do solo com os insumos minerais. Não foi possível quantificar o rendimento das espécies agrícolas porque houve uma intensa afluência de pássaros na área em função da oferta fácil de alimento. No entanto, o desenvolvimento das raízes mostrou que as misturas de sedimento + esterco e sedimentos + rochas + composto orgânico apresentou uma maior quantidade de raízes;

#### 4. Conclusão

A associação dessas alternativas potencializou a recuperação da fertilidade do solo e, em consequência, o estabelecimento de um sistema que cresce e se nutre de fontes próprias, revertendo o processo de degradação. Tais resultados mostram que é possível recuperar as áreas degradadas para a tender aos pressupostos previstos nas Leis, com materiais disponíveis local ou regionalmente. Além disso, este processo é relativamente fácil, propiciando retornos econômicos e ambientais desde o curto prazo até o longo prazo.

#### 5. Referências Bibliográficas

EHLERS, E. Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma. 2. ed. Guaíba: Agropecuária. 1999

LEONARDOS, O.H.; ULBRICH, M.N. & GASPAR, J.C., The Mata da Corda volcanic rocks, 5th Inter. Kimberlite Conf., Field Guidebook, CPRM, Spec. P, 3/91, pp. 17-24. 1991

THEODORO, S. H., LEONARDOS, H. O., ROCHA, E., MACEDO, I. & R, KLEYSSON. (2013) *Stonemeal of amazon soils with sediments from reservoirs: a case study of remineralization of the Tucuruí degraded land for agroforestry reclamation*. Anais Acad. Brasileira de Ciênc. Nº 85. V 1. 23-34.

Lei nº 12.334/2020 [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.htm)

Lei 12.651/2012 [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)

Lei 12.890/2013 [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Lei/L12890.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12890.htm)

## Avaliação do metabolismo urbano dos municípios da Região da Ria de Aveiro

Myriam Nunes Lopes, Teresa Fidélis  
[myr@ua.pt](mailto:myr@ua.pt)

O Metabolismo Urbano tem como objetivo contabilizar as entradas, saídas e o armazenamento de energia, água, nutrientes, materiais e resíduos de zonas urbanas. Pode-se definir como a soma total dos processos técnicos e socio-económico que ocorrem nas cidades, resultando em crescimento, produção de energia e eliminação de resíduos. O conceito de metabolismo urbano remonta aos anos sessenta com base no seguinte raciocínio: (i) um organismo tem um metabolismo e é um indivíduo único, enquanto um ecossistema engloba um conjunto complexo de vários indivíduos localizados dentro do seu ambiente, interagindo entre si e com o ambiente circundante; (ii) portanto, uma cidade assemelha-se mais com um ecossistema do que com um organismo e deve ser analisada como tal.

Os ecossistemas naturais são auto-suficientes em energia, ou então são suportados por entradas sustentáveis e, muitas vezes, conservam a massa através da reciclagem feita por “recicladores”. Os ecossistemas urbanos têm, no entanto, um metabolismo linear importante, com elevados fluxos de energia e de materiais. Os ciclos metabólicos do ecossistema urbano são abertos e insustentáveis, devido não só às taxas de consumo de matérias, mas também porque as taxas de produção de resíduos não se adequam às taxas de assimilação. Isto é particularmente relevante para: (i) Energia: otimização da eficiência energética em zonas construídas; maximização do uso eficiente de energia nos edifícios e respetivos serviços; maximização do uso das fontes de energia renovável; maximização do uso de materiais ecológicos e saudáveis na construção. (ii) Água: minimização do consumo de água; minimização do efeito negativo sobre o ciclo natural da água; otimização da reciclagem e reutilização da água. (iii) Carbono e poluentes: minimização das emissões para a atmosfera; maximização do armazenamento de carbono e dos sumidouros de poluentes.

O Balanço Urbano de Carbono é limitado pela conservação de massa. As infraestruturas verdes urbanas também podem afetar indiretamente o balanço urbano de carbono através de seus efeitos sobre o balanço urbano de energia e, posteriormente, sobre as emissões de CO<sub>2</sub> relacionadas com o uso da energia. Além disso, os poluentes desempenham um papel importante nos ecossistemas urbanos. A maior parte das emissões naturais são essenciais para a vida, mas passam a ser poluentes quando a concentração ultrapassa os níveis aceitáveis para a saúde humana. Os processos de emissão, de dispersão, de transformação e de remoção são influenciados por uma vasta gama de fatores com escalas temporais e espaciais diferentes. Portanto, os alunos têm de usar os seus conhecimentos em biologia, ecossistemas, fenómenos de transferência e de modelação, bem como de infraestruturas ambientais. O metabolismo urbano fornece os instrumentos para apoiar na procura da solução para os desafios ambientais e energéticos, através de várias aplicações práticas, tais como: avaliação de indicadores de sustentabilidade, informação para a contabilização urbana dos gases com efeito estufa, disponibilização de modelos matemáticos dinâmicos para a análise das políticas e de ferramentas/tecnologias de projeto.

No âmbito da unidade curricular Metabolismo Urbano do curso de Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente, foi lançado o desafio aos alunos para estimarem componentes do metabolismo dos municípios da Região da Ria de Aveiro com o objetivo de compreender o funcionamento das cidades como um organismo vivo, complexo e em estreita interação e dependência com o ambiente envolvente, nomeadamente em termos dos fluxos de materiais (alimentos e materiais de construção), energia (consumo de combustíveis), água (de abastecimento e residuais), emissões atmosféricas (de poluentes e gases com efeito de estufa) e resíduos sólidos.

Região é composta por 11 concelhos: Águeda, Albergaria-a-Velha, Anadia, Aveiro, Estarreja, Ílhavo, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar, Sever do Vouga e Vagos. Neste espaço convivem interessantes tradições regionais, património arquitetónico, gastronomia e a modernidade dos mais recentes equipamentos culturais e sociais. Com uma área de 1693 km<sup>2</sup> e cerca de 370 mil habitantes, a Região de Aveiro dispõe de boas acessibilidades terrestres: as autoestradas A1, A17 e a A25. Estas vias permitem a ligação às cidades do Porto (menos de uma hora de distância) e de Lisboa (cerca de duas horas). Atravessada pela rede de caminhos-de-ferro nacional e beneficiando de um importante porto marítimo, a Região de Aveiro apresenta uma forte atratividade industrial, comercial e turística.

A análise desenvolvida teve como base geográfica o município, por facilidade na obtenção de informação, e considerou apenas os fluxos ativos (de entrada e de saída, diretamente relacionados com as atividades antropogénicas) para o ano de base 2011, correspondente ao último ano dos Censos. Foi usada como metodologia de base a Análise de Fluxos Mássicos (Baccini and Brunner, 2012), ou seja todos os fluxos de entrada e saída são considerados em termos mássicos. A metodologia geral incluiu:

- análise e caracterização física, geográfica e socio-económica dos municípios em estudo;
- recolha exaustiva de dados em diferentes fontes bibliográficas, estatísticas, planos diretores municipais e outros instrumentos de gestão ambiental e territorial;
- definição de metodologias de análise e estimativa dos fluxos considerados; por exemplo, a estimativa das emissões de poluentes atmosféricos e gases com efeito de estufa resultantes do uso de combustíveis, recorreu a utilização de fatores de emissão característicos do tipo de combustível e do tipo de atividade associada (combustão doméstica, comercial, industrial e associada ao tráfego rodoviário);
- Estimativa de indicadores comparativos do desempenho de cada município, designadamente fluxos mássicos por habitante e por área.

A análise dos resultados permite avaliar as interações existentes entre os vários municípios da região, por exemplo na exportação/importação de resíduos e água.

Com o presente trabalho pretende-se apresentar em detalhe as abordagens utilizadas e os resultados alcançados, demonstrando a utilidade dos mesmos como instrumento de apoio a políticas de desenvolvimento local e regional, de desmaterialização da economia e promoção de cidades/municípios mais sustentáveis.

### **Referências Bibliográficas**

Peter Baccini and Paul H. Brunner, *Metabolism of the Anthroposphere: Analysis, Evaluation, Design*, MIT Press, second edition, 2012

# Turismo sustentável e envolvimento comunitário : perspectivas e desafios

Silvana Pereira Lima de Queiroz  
[silima35@hotmail.com](mailto:silima35@hotmail.com)

## 1. Introdução

O desenvolvimento da atividade turística em muitos destinos tem causado diversos impactos e provocado grandes diferenças sócio-econômicas no local, deixando a maior parte da comunidade da área, isolada deste desenvolvimento e sem participação dos recursos e benefícios gerados pela exploração da atividade turística, excluindo também a comunidade de participação em tomadas de decisões e planejamentos que envolvem o cotidiano e a área em que vivem. Este modo de exploração turística é extremamente questionado atualmente abrindo discussões e gerando reflexões entre estudiosos do tema, sobre outras formas de desenvolvimento desta atividade, conseqüentemente surgem críticas sobre o que está sendo chamado de Turismo Sustentável, pois, basicamente o mesmo é centrado no envolvimento da comunidade.

## 2. Metodologia

O presente trabalho teve como fonte: pesquisas diversas, artigos publicados em revistas científicas na área dos estudos turísticos, livros de fundamentação teórica e também análise de estudos de casos referente ao assunto dentre outros meios de conhecimento e atualização sobre o tema.

## 3. Turismo sustentável

O turismo sustentável não é uma forma especial de turismo, mas uma diretriz para todas as formas de turismo e para os turistas ecológicos e culturalmente sensíveis. Por meio das boas práticas poderemos nos esforçar para sermos mais sustentáveis. É importante distinguir os conceitos de ecoturismo e turismo sustentável sendo: “o termo ecoturismo refere-se a um segmento dentro do setor de turismo com foco na sustentabilidade ambiental, ao passo que os princípios de sustentabilidade deveriam ser aplicados a todos os tipos de atividades de turismo, operações, estabelecimentos e projetos, incluindo as formas convencionais e alternativas” (PNUMA e OMT 2005).

O termo comunidade é um dos conceitos mais utilizados pelo turismo sustentável. Porém, como ocorre com outras palavras, trata-se de um vocabulário de extensa polissemia. Adotamos neste contexto que comunidade trata-se de um conjunto de pessoas que compartilham de uma herança social comum: tradições e costumes, em um espaço territorial reduzido. Em que existe uma relação particular entre território e coletividade.

## 4. Envolvimento comunitário

O envolvimento comunitário é visto por alguns autores como meio para a inserção de outras práticas, como desenvolvimento econômico de uma determinada área, como meio de interação e desenvolvimento social, concretização da consciência de preservação ambiental, cultural e ainda como ferramenta para a sustentabilidade. Para Carvalho (2007) O envolvimento comunitário parte das ações desenvolvidas pela própria comunidade, onde seus membros passam a ser ao mesmo tempo articuladores e construtores da cadeia produtiva, onde a renda e o lucro permanecem na comunidade contribuindo para melhoria de qualidade de vida, levando todos a se sentirem capazes de cooperar e organizar as estratégias de desenvolvimento.

O turismo é considerado em âmbito global como uma atividade econômica, que gera crescimento. Contudo, a proposta do Turismo Sustentável se opõe a esse estilo consumista, oportunizando a descoberta de experiências com outros modos de vida, superando a hegemonia da sociedade de

mercado, prezando pela relação harmônica entre turista e comunidade receptora, onde ambos são considerados agentes de ação socioeconômico e ambiental, repensando as bases de um novo estilo de desenvolvimento. (SAMPAIO, 2005)

## **5. Perspectivas e desafios**

Frente a todas as potencialidades apresentadas acima, são inúmeras as vantagens socioeconômicas e culturais que o Turismo Sustentável pode proporcionar a todos os agentes econômicos envolvidos. Acredita-se, portanto, que se houver envolvimento comunitário, a atividade turística contribuirá para a qualidade de vida da população, bem como para a sustentabilidade da economia local.

Ainda neste contexto, o Turismo Sustentável aparece como potencializador da conservação dos aspectos culturais da comunidade autóctone, preservando e resgatando a autenticidade cultural. Segundo Max-Neef (2008), o elemento fundamental para a vitalidade das comunidades é a diversidade.

Porém, para que haja o envolvimento da comunidade no desenvolvimento é necessário atentar para diversos fatores determinantes para sua afirmação e não apenas ser desenvolvido a partir da comunidade em si, pois esta deve estar ciente de seu papel e responsabilidade adquirida pela prática da atividade turística em seu entorno, pois a mesma planejará estratégias para a exploração do turismo dentre outras inúmeras responsabilidades.

Segundo Carvalho esta sociedade deve estar madura, composta por indivíduos habilitados para a formação sólida de uma comunidade e só então com seu amadurecimento e normalmente, a partir de formações associativas, irá atingir o desenvolvimento comunitário. Porém, para que estes requisitos na formação do indivíduo sejam atendidos é necessário como sempre o apoio governamental, incentivo público e privado, é necessário também viabilizar ferramenta para a formação de comunidades maduras, para que estas sejam capazes de tomar decisões conscientes e autônomas.

## **6.Considerações finais**

Este modelo de desenvolvimento, sustentado por alguns pilares pode sim, assim como outros, explorar o turismo de forma justa preservando patrimônios naturais e culturais, inserindo indivíduos à sociedade e sociedades ao mercado em busca da tão sonhada sustentabilidade, porém este modelo não deve ser tratado de forma utópica ou como meio de expressão revolucionária contra os padrões econômicos atuais e sim como uma oportunidade de desenvolvimento para uma comunidade organizada.

## **7.Referências Bibliográficas**

CARVALHO, Vininha. F. (2007). O Turismo Comunitário como instrumento de desenvolvimento sustentável. Disponível em: <http://www.revistaecotur.com.br/novo/home/default.asp?tipo=noticia&id=1759>. Último acesso em: 05 ago 2008.

CORIOLOANO, Luzia Neide M.T. (2006). Reflexões sobre o Turismo Comunitário. <http://www.etur.com.br/conteudocompleto.asp?idconteudo=11164>. Acesso em: 05 ago 2008.

FARIA, A.L.; SANTIAGO, A.G. Ecoturismo no Brasil:Distancia entre as Políticas Públicas e a Realidade Local in: POLITICAS PUBLICAS E O LUGAR DO TURISMO, Brasília: UNB-MMA, 2002

MAX-NEEF. M.. La dimension perdida: la inmensidad de la medida humana. Içaria: Barcelona, 2008.

ORGANIZAÇÃO Mundial do Turismo. Introdução ao turismo. São Paulo: Roca, 2001

PNUMA - Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente. Guia de Estudos. Disponível em <http://www.pnuma.org.br> acesso em 04 de Fevereiro de 2015.

SACHS, Ignacy. Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

# A sustentabilidade insustentável: de um sonho coletivo à prática dominante

Othon Henry Leonardos, Suzi Huff Teodoro  
[othonleonardos@gmail.com](mailto:othonleonardos@gmail.com)

## 1.Introdução

Apresenta-se aqui a essência das percepções dos autores sobre desenvolvimento sustentável em seus 20 anos de intensa dedicação à pesquisa inovadora em temas relacionados à sustentabilidade agrícola em solos tropicais na perspectiva de contribuir para a sustentabilidade humana. Descrevem-se inicialmente percepções desenvolvidas pelos autores na relação orientador/orientado durante a tese de doutorado para desenvolver o processo da rochagem para *fertilizar a terra pela Terra* e depois percepções como parceiros de trabalhos sobre sustentabilidade agrícola, na teoria e na prática para implantar modos sustentáveis de produzir alimento e também para políticas públicas de desenvolvimento sustentável. Aqui, os autores sintetizam suas angústias a partir de anos de encantamento extremo. Acreditavam que participavam da construção paradigmática de um eco-desenvolvimento para a sustentação da teia da vida. Acreditavam na continuidade das gerações futuras e ainda têm esperança de que novos líderes políticos da comunidade das nações possam conduzir o ser humano na prática *sapiens* de seu discurso, tirando-o do rumo insustentável presente.

## 2.Metodologia

Por descrever percepções das incongruências tanto observadas como sentidas na prática do desenvolvimento sustentável o trabalho é apresentado no formato de ensaio indo além da estrutura formal dos trabalhos acadêmicos disciplinares especializados. Descrevem-se aqui percepções sobre a apropriação política e a transmutação do conceito de desenvolvimento sustentável no discurso e na prática, presenciadas nas últimas duas décadas na direção, na vivência docente e discente do Centro de Desenvolvimento Sustentável, da Universidade de Brasília. Como não poderia deixar de ser o formato de ensaio aqui apresentado integra resultados, discussões e conclusões de numerosos trabalhos vividos e estudados no sentido de perceber e ressaltar nossa visão global do desenvolvimento incongruente sustentável da vida globalizada e injusta da sociedade dominante.

## 3.Percepções a partir dos resultados de vinte anos de pesquisas em desenvolvimento sustentável

O *ecodesenvolvimento* procurado por várias décadas pela comunidade das nações como forma de evitar a insustentabilidade humana face à crescente destruição dos ecossistemas pelo consumo e uso inadequado dos sistemas naturais foi finalmente aprovado na Conferência das Nações Unidas conhecida como Rio 92 pela unanimidade dos 179 países que dela participou. Nela, era aprovada a Agenda 21 para o próximo século com a intenção explícita para conceituar mudanças paradigmáticas em direção à manutenção da sustentabilidade humana na teia da vida. Entretanto, um vírus para manter a hegemonia americana era habilmente introduzido pelo seu astuto representante Henry Kissinger. O termo desenvolvimento sustentável fora introduzido e desapercivelmente aprovado no lugar de eco-desenvolvimento pela maioria dos representantes das nações. Fora escolhido um termo que suprimia a clareza do prefixo eco, utilizado para exprimir a teia da vida, nossa casa comum. O termo desenvolvimento sustentável que deveria incluir o princípio da sustentabilidade da teia da vida como expressão do novo paradigma, conforme sugerido por Bartholo *et al.* (2000) e Lima Bezerra e Burzbyn (2000), gradualmente, a partir do novo século, passou a ser inadequadamente incorporado pelos discursos políticos de tradição desenvolvimentista e conservadora, em seu sentido oposto. Essa apropriação tem como objetivo a

sustentação do estilo econômico dominante, que indiretamente incentiva a apropriação da natureza em prol de um humano desumano cada vez mais distanciado da natureza que o criou. Pobre Pacha Mama de nossos ancestrais. Pobres americanos colonizados. Pobres *crístos*, a serem ainda mais desterritorializados ou crucificados.

Na Rio 92, talvez propositalmente, não houve tempo hábil para aprovar, como anteriormente previsto, os princípios filosóficos que norteariam as agendas 21. Estes, deveriam ser integrados às Cartas da Terra. Leonardo Boff foi o relator da Carta da Terra brasileira que foi integrada à Carta da Terra das Américas. Mas a beleza e a nova ética para a sustentabilidade da vida foram ignoradas pelas classes políticas dominantes. A sustentabilidade desejada para manter a teia da vida, desejada no inconsciente humano, por força maior novamente se despertava era descartada por ferir a prática capitalista de perseguir o lucro acima do cuidar da natureza e do verdadeiro humano dentro dela, do humano colocado à frente do capital. Do respeito à Pacha Mama ou à Terra materna ou, em linguagem científica, à bio-geosfera que muito, mas muito recentemente o criou no último minuto geológico atrelado às flores e aos frutos do Quaternário dentro da evolução em que as espécies são constantemente renovadas e submetidas a evoluir, adaptar ou a perecer na teia inesperada por vir.

Os autores, geólogos, insistem em afirmar que não é a sobrevivência do planeta nem da teia da vida que está ameaçada como afirma um número crescente de cientistas alheios à geologia. É a própria humanidade que está ameaçada de sair da teia da vida! Esta, certamente, continuará sua evolução misteriosa, quiçá também com seres ainda mais humanos, quiçá em direção ao ômega do geólogo, paleontólogo e teólogo Teilhard de Chardin (3).

#### **4.Referencias Bibliográficas**

Bartholo, R., Bursztyn, M. & Leonardos, O.H. Science and Ethics to Sustainability. In Rocha Miranda, E. Transition to Global Sustainability. Brazilian Academy of Sciences p.315-323, 2000.

Lima Bezerra, M.C. & Bursztyn, M. (coordenadores) Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento sustentável, Ministério do MeioAmbiente/IBRAM. Consórcio CDS/UnB/Abipti, 223p. 2000.

Teilhard de Chardin, P., O fenômeno humano. Ed. Pensamento/Cultrix, 404 p., 1995

## Interfaces da geopolítica na consolidação dos programas de pagamentos por serviços ambientais no Brasil

Marília Gabriela Rezende, Therezinha de Jesus Pinto Fraxe  
[mariliageoufam@gmail.com](mailto:mariliageoufam@gmail.com)

**Palavras-chave:** Serviços ambientais, geopolítica, territorialização.

O aumento do desflorestamento, a poluição dos recursos hídricos e a diminuição das terras agricultáveis têm atingido escalas alarmantes e planetárias, gerando impactos negativos em todos os países (LEFF, 2000), que são afetados direta e/ou indiretamente. Com a exacerbação desses problemas, os Estados Nacionais passaram nos últimos anos, a criar alternativas que objetivam a mitigação desses impactos, criando assim Projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA). Atualmente existem aproximadamente 205 iniciativas de PSA no Brasil, e esse número vem aumentando desde 2002. Esses Projetos atuam repassando recursos financeiros para os grupos sociais que residem em áreas conservadas ambientalmente e que mantêm a continuidade dos serviços ambientais. Serviços ambientais são benefícios oferecidos pelos ecossistemas que garantem direta ou indiretamente o bem-estar humano. Podem ser classificados em serviços de provisão, de suporte, culturais e reguladores. Os serviços de provisão derivam da capacidade que o ecossistema tem em prover bens e recursos. Os serviços reguladores são os processos naturais que contribuem para a regulação das condições ambientais. Os serviços culturais são provenientes da beleza que as paisagens possuem, fornecendo a base para atividades recreativas e para o lazer. E os serviços de suporte são aqueles que cooperam para o funcionamento de outros serviços ambientais. Não são serviços compartimentados, são sistêmicos, pois atuam concomitantemente e interagem dentro do sistema ambiental. A vida humana só é possível devido à existência desses serviços, eles estão no cotidiano mundial e se retroalimentam diariamente, de forma incessante. A inflexão em qualquer um desses serviços gera problemas ambientais graves, na maioria das vezes impossíveis de serem solucionados. Assim sendo, cresceu internacionalmente a preocupação com a conservação dos serviços ambientais, tanto em áreas públicas quanto em áreas privadas. Com isso, a discussão sobre PSA tem gerado discrepâncias de opiniões e de olhares sobre o sistema ambiental. Há dois grupos de pesquisadores, os que defendem que o Pagamento pela manutenção de serviços ambientais é uma forma de retribuição dos serviços prestados pelos povos tradicionais, e que ao mesmo tempo em que fortalece os povos em seus territórios, garante a conservação dos serviços gerados pelos ecossistemas; do outro lado, estão os que defendem que o Pagamento por esses serviços é uma tentativa de territorialização de um mercado verde, que não leva em consideração a cultura dos povos, e que só objetiva a manutenção da base produtiva do capitalismo, sem questionar o modelo consumista. Assim sendo, o objetivo deste artigo foi analisar a gênese geopolítica dos Programas de Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil e seus desdobramentos. Para isso, foi realizada pesquisa bibliográfica, com levantamento e análise das legislações específicas, além de levantamento de dados nas instituições governamentais e não governamentais envolvidas na produção e execução desses projetos. É imprescindível entender e explorar essas questões para que as Políticas Ambientais estaduais e federais sejam mais pontuais e efetivas. Dessa forma, assegurar a resiliência ecossistêmica, o reconhecimento e valorização cultural dos povos tradicionais, a quebra de mitopoieses, e a manutenção dos serviços ambientais, requer uma reterritorialização da racionalidade ambiental, pautada na investigação das políticas ambientais que estão vigorando, pois a expansão dessas políticas têm afetado milhões de brasileiros. O PSA passou a ser discutido amplamente no Brasil no ano 2000, após o lançamento do Programa Proambiente, que tinha como objetivo suscitar o equilíbrio entre a conservação dos recursos naturais, a agricultura familiar e a prestação de serviços ambientais. A partir desse

Programa emergiram várias iniciativas legislativas, totalizando 02 leis, 02 decretos e 09 Projetos de Lei federais, e 14 leis e 06 decretos estaduais. O evento de maior impacto internacional que teve suas discussões materializadas na Política Ambiental Brasileira foi o Protocolo de Kyoto. Ele estabeleceu o Comércio de Emissões, mascarando a discussão da produção industrial e do consumo insustentável, inserindo a lógica do mercado de carbono. A partir do Protocolo de Kyoto os países abriram as portas para a territorialização do mercado verde, em todas as suas esferas. As primeiras leis brasileiras de PSA tinham como fundo de financiamento o Estado Brasileiro, entretanto, após as discussões acordadas no Protocolo de Kyoto, a legislação passou a assegurar o recebimento de recursos monetários advindos de diversas fontes, transcendendo as fronteiras nacionais. Os Programas de PSA passaram de instrumento da Política Ambiental Brasileira para ser um instrumento que assegura a territorialização do mercado verde em âmbito transnacional, modificando significativamente a essência para o qual foram construídos. Desta forma, é possível afirmar que é necessário manter os estoques dos bens comuns, entretanto, é imprescindível iniciar a discussão sobre outros temas específicos que estão sendo impedidos de vir à tona devido aos interesses hegemônicos do capitalismo que estão cada vez mais se materializando nos acordos ambientais internacionais. Os países campeões em emissão de poluentes devem diminuir suas emissões, não basta mercantilizar créditos de carbono se não houver uma transformação no modo de consumir e de produzir no âmbito global. Os Programas de PSA só atingirão as finalidades que foram propostas se houver uma transformação na racionalidade ambiental moderna, caso contrário, esse Programa passará de uma Política Ambiental com potencial de efetividade para um instrumento do capital que busca a emergência de territorialização de um mercado “verde”. Além do Protocolo de Kyoto, outro evento que culminou em legislações ambientais específicas no Brasil foi a Conferência de Estocolmo que evidenciou os impactos negativos da industrialização. Essa conferência forneceu a base política para o desenvolvimento de fóruns internacionais voltados à questão ambiental e promoveu a valorização de trabalhos científicos na área (SPETH, 2006). Dessa forma, houve a intensificação da democratização das relações internacionais e o advento dos movimentos ambientalistas. Nos anos 90 esses movimentos ambientalistas difundiram-se mundialmente e começaram a influenciar os aspectos políticos e econômicos em âmbito mundial (ROCHA, 2006). Esses movimentos têm como principal vantagem a mobilização de milhares de pessoas em torno de preocupações comuns, com destaque para os problemas advindos da industrialização e do consumo exponencial (FRANK e FUENTES, 1989). Portanto, os movimentos ambientalistas influenciaram e foram influenciados pelos encontros ambientais internacionais. As políticas ambientais brasileiras emergiram das discussões realizadas nesses encontros, e as legislações somente materializaram o que os estudiosos já previam: a intensificação da utopia do consumo sustentável e dos projetos preservacionistas. Os Programas de PSA são exemplos profícuos de uma política ambiental que não atinge a base dos problemas ambientais, o consumo. Os países passaram a comercializar carbono e outros serviços ambientais territorializando o mercado verde internacionalmente, pois os Estados Nacionais campeões em poluição receberam licença ambiental para aumentar seus índices de poluentes, desde que comprem créditos de carbono dos países que reduziram esses índices. Um verdadeiro efeito dominó ambiental, com pouca probabilidade de resiliência.

#### **Referências Bibliográficas**

- FRANK, André Gunder; FUENTES, Marta. *Dez teses acerca dos movimentos sociais*. Revista Lua Nova, n.17, São Paulo, 1989.
- LEFF, E. *Ecologia, Capital e Cultura: Racionalidade Ambiental, Democracia Participativa e Desenvolvimento Sustentável*. Blumenau: Editora da FURB, 2000.
- ROCHA, Ronaldo Gazal. *Ecoideologias associadas aos movimentos ambientais: contribuições para o campo da educação ambiental*. Educar em Revista, n.27, Curitiba, 2006.
- SPETH, James Gustave; HAAS, Peter M. *Global Environmental Governance*. Washington, DC: Island Press, 2006.

# Educação superior para o desenvolvimento sustentável na Universidade Federal do Ceará/Brasil

Laudemira Silva Rabelo, Melca Silva Rabelo, Narcélio José Marques dos Santos, George Satander Sá Freire  
[laudemira@yahoo.com.br](mailto:laudemira@yahoo.com.br)

## 1 Introdução

O Desenvolvimento Sustentável é uma alternativa para o atual modelo de desenvolvimento, mas para ser efetivado necessita adentrar nos diversos setores da sociedade, sobretudo nas Instituições de Ensino Superior (IES). Para se alcançar esse objetivo, a Organização das Nações Unidas, por meio da Resolução 57/254, declarou o período de 2005-2014 como a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DEDS). Esse programa busca incentivar uma educação de qualidade que incorpore a interdisciplinaridade e a visão holística, a aquisição de valores fundamentados no Desenvolvimento Sustentável, o pensamento crítico e a capacidade de encontrar soluções para os problemas existentes (UNESCO, 2005). O presente artigo tem por objetivo verificar, por meio de suas competências curriculares, a contribuição dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC) para o Desenvolvimento Sustentável.

## 2 Metodologia

A UFC além de ser uma instituição de ensino pública e gratuita, o que possibilita o seu acesso a indivíduos com diversidade socioeconômica e cultural, também se destaca pelo seu programa de intercâmbio com diversos países de língua portuguesa.

Devido à natureza do objetivo deste artigo foi utilizada uma pesquisa de caráter exploratório e descritivo complementando-se com a pesquisa documental e bibliográfica.

## 3 Instrumentos de coleta e natureza dos dados

Os Projetos Político-Pedagógicos (PPP) dos Cursos de Graduação da UFC e suas respectivas grades curriculares foram analisados, seguindo-se as seguintes etapas:

1. Identificar as disciplinas obrigatórias e optativas que apresentavam, *de forma explícita*, o termo Desenvolvimento Sustentável e/ou Sustentabilidade e/ou Sustentável;
2. Identificar as disciplinas obrigatórias e optativas que apresentavam, *de forma explícita*, alguma das temáticas trabalhadas pela DEDS;
3. Identificar nos PPP's dos Cursos de Graduação a inserção do termo interdisciplinar e/ou interdisciplinaridade.

Foram levantados dados junto ao *site* da UFC e Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmica (SIGAA) relativos ao *período de 2005 a 2014*, comparando-se com a Década para a Educação do Desenvolvimento Sustentável.

## 4 Resultados

A UFC atualmente possui seis Campis, três na capital de Fortaleza e três no interior do estado do Ceará (UFC, 2012). A oferta de Cursos de Graduação apresentou um crescimento gradual ao longo do período de 2005-2013. Entretanto, mesmo com esse aumento de Cursos de Graduação, em termos de adequação junto às diretrizes do DEDS, houve poucos avanços. Alguns cursos atualizaram suas grades curriculares, embora permanecessem com o mesmo PPP. Uma questão a ser discutida, pois as novas grades curriculares não estão inseridas no antigo plano, além disso, não há um fácil acesso, por parte dos alunos, às respectivas ementas que algumas vezes não se encontram cadastradas no SIGAA.

Dentre os cursos analisados, tem destaque o de Administração Pública por ofertar a disciplina *Desenvolvimento e Sustentabilidade* no primeiro semestre. Neste mesmo Curso, mais duas disciplinas, categorizadas como optativas, cujas temáticas abordam DEDS, complementam a grade curricular, sendo elas: *Gestão Ambiental e Desenvolvimento e Educação Ambiental*.

Totalizando um universo de 138 Cursos de Graduação, somente onze disciplinas são intituladas com o termo Desenvolvimento Sustentável ou similares em toda a instituição UFC. Destas onze disciplinas, apenas duas são *obrigatórias* e todas as demais se encontram na grade curricular como *optativas*. Analisando as suas ementas, observou-se que somente cinco destas inserem a teoria do Desenvolvimento Sustentável; as demais utilizam o termo de forma isolada e sem contextualização teórica.

Dentre as disciplinas cujo título insere temáticas da DEDS, merecem destaque *Educação Ambiental e Direitos Humanos*, pois mesmo com a oferta *optativa* elas compõem a grade curricular da maioria dos Cursos de Graduação. Educação Ambiental encontra-se em 46 Cursos de Graduação, enquanto Direitos Humanos perpassa por 37.

Quanto à análise dos PPP's, foi observada a inserção, de maneira isolada, do termo interdisciplinar/interdisciplinaridade nos seguintes itens: a) princípios norteadores, b) objetivo do Curso, c) competências e habilidades a serem desenvolvidas, d) perfil do profissional a ser formado e e) metodologias de ensino e aprendizagem.

Ressalta-se que as disciplinas *Desenvolvimento e Sustentabilidade, Gestão Ambiental e Desenvolvimento, Educação Ambiental, Direitos Humanos e Educação Ambiental* fazem parte de planos que em nenhum momento se reportaram ao termo interdisciplinaridade. Com isso percebe-se a importância do *desenho* dos cursos e a sua responsabilidade direta no resultado da aprendizagem, competências e na transmissão de novos valores para a sociedade.

## 5 Discussão

A divisão da ciência em áreas de pesquisas inseriu nas Universidades ilhas epistemológicas voltadas apenas fatias de saber. Porém, a questão ambiental demanda formas interdisciplinares de análise, diferente da racionalidade tecnológica e da fragmentação do conhecimento disciplinar (GIANNUZZO, 2010). A fragmentação do conhecimento tem formado profissionais com dificuldades para lidar com a complexidade que envolve as problemáticas de um mundo globalizado e que necessita de um modelo sustentável de desenvolvimento (PENA-VEJA; ALMEIDA, 1999; LEFF, 2000; LEVIN; CLARK, 2010). A interdisciplinaridade forma indivíduos com competência holística e sistêmica, porém a sua implementação enfrenta a disciplinaridade e a adesão das IES como obstáculos neste novo projeto educacional (KOMIYAMA; TAKEUCHI, 2006).

A Educação para o Desenvolvimento Sustentável tem como um de seus objetivos “[...] fornecer espaço e oportunidades para o refinamento e a promoção do conceito e da transição para o Desenvolvimento Sustentável – por meio de todas as formas de aprendizagem e de sensibilização dos cidadãos” (UNESCO, 2005, p.66). Para o seu cumprimento é necessário revisar os objetivos e conteúdos dos currículos, bem como as metodologias no ensino, aprendizagem e avaliação. Somente assim se fomentaria as competências necessárias para desenvolver uma compreensão interdisciplinar da sustentabilidade em sua plenitude (UNESCO, 2005).

## 6 Conclusão

A instituição precisa rever as competências que estão sendo geradas em seus Cursos de Graduação, principalmente levando-se em consideração que esta instituição de ensino superior tem como um dos objetivos de sua visão promover o desenvolvimento sustentável.

A UFC, ao formar recursos humanos e gerar conhecimentos, insere-se nesta caminhada da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. E se não existe a clareza para onde se pretende chegar, corre-se o risco de não chegar a lugar nenhum, ou pior, a lugares não desejados.

## **7.Referências Bibliográficas**

GIANNUZZO, A. N. Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental. *Scientiae Studia*, v. 8, n. 1, p. 129-156, 2010.

KOMIYAMA, H.; TAKEUCHI, K. Sustainability science: building a new discipline. *Sustainability Science*, v. 1, n. 1, p. 1-6, October, 2006.

LEFF, E. Complexidade, Interdisciplinaridade e Saber Ambiental. In: Philippi Jr, Arlindo. *Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais*. São Paulo: Signus Editora, 2000. p. 19-51.

LEVIN, S. A.; CLARK, W. C. Report From Toward A Science Of Sustainability Conference. (Center for Biocomplexity, Princeton University, Princeton, NJ, and Sustainability Science Program, Harvard University, Cambridge, MA), 2010.

PENA-VEGA, A.; ALMEIDA, E. P. O pensar complexo: Edgar Morin e a crise da modernidade. Rio de Janeiro: Garamond, 1999.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. *Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação*. Brasília: UNESCO, 2005.

# O desafio da gestão participativa na Floresta Nacional de Pau-Rosa, Maués - AM, Brasil

Lindomar de Jesus Sousa Silva, Gilmar Antonio Meneghetti, Ariane Angélica Moreno, José Olenilson C. Pinheiro, Elizângela de França Carneiro  
[lindomar.j.silva@embrapa.br](mailto:lindomar.j.silva@embrapa.br)

## 1. Introdução

A origem da criação de áreas protegidas tem raízes na Europa durante a Idade Média, onde o objetivo era a proteção de recursos da fauna silvestre e seus *habitats* para o exercício de caça e pesca pela realeza e aristocracia rural, sempre fundamentada na utilização da natureza por uma seleta parcela da população (BENJAMIN, 2001). No Brasil a partir da década 1970 as Unidades de Conservação (UC's) passaram a desempenhar um papel importante na proteção de ecossistemas, na conservação e na melhoria da paisagem natural. Segundo a *Lei 9.985/2000 as (UCs)* são territórios instituídos pelo poder público, sub-regime especial de administração, com objetivos de conservação e limites definidos, em razão de características relevantes. Segundo o Tribunal de Contas da União (TCU), em 2014, existiam no Brasil "1.149 unidades de conservação (UCs) federais e estaduais, sendo que 247 UCs encontravam-se no bioma Amazônia. O presente trabalho tem como objeto estudar as comunidades da Floresta Nacional de Pau-Rosa (Flona), que está localizada no município de Maués/AM. A Flona foi criada em 2001, e possui um território de 827.877 hectares. O estudo incluiu quatro comunidades: São Tomé, Cacoal, Monte Carmelo e Santa Maria do Caiuá, que juntos são compostas de aproximadamente 150 famílias. O objetivo foi analisar como as comunidades se envolvem no processo de gestão da unidade de conservação.

## 2. Metodologia

O trabalho utilizou a pesquisa exploratória para uma "maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou constituir hipóteses" (GIL, 2002, p.41). A pesquisa utilizou como técnicas a coleta de informação, revisão bibliográfica, leitura de livros, artigos, documentos e dados secundários para compreender o objeto de estudo. Foram entrevistados 20% dos comunitários. A pesquisa teve um viés mais qualitativo, com base na acepção de Patton (1990), para o qual não há regras para o tamanho da amostra em pesquisa qualitativa. O tamanho está relacionado "...à sua capacidade de proporcionar o entendimento de outros casos" (Vieira *et al.*, 2002, p. 1). A coleta dos dados foi obtida através de entrevistas semiestruturadas, com questões abertas e fechadas. Os dados foram sintetizados e analisados. As informações permitiram categorizar e sistematizar a percepção dos atores frente ao objeto de estudo (VERGARA 2009).

## 3. Resultados

A pesquisa mostrou que as comunidades de um modo geral, tem um nível de organização e participação comunitária muito forte, entretanto, elas não se apropriaram de forma plena da gestão da Flona. A construção da gestão parece ser algo externo, um pouco distante da vida cotidiana e só acontece nos momentos de reunião com a instituição gestora. É uma participação pontual. É possível que este descompasso ocorra porque o aparato legal e institucional, vindos de fora, não consegue dialogar com a realidade e o modo de vida das comunidades. Grande parte dos moradores ainda não entendeu o significado da Flona, onde 61,5% afirmaram que a mesma afetou a vida diária devido às proibições de algumas atividades como a prática de corte e queima, a comercialização de madeira, entre outras. Os moradores ainda não conseguiram absorver o sentido da Flona para o desenvolvimento sustentável. Para 17,9% a criação em nada afetou a vida diária e 20,5% não souberam informar sobre o impacto da unidade em suas vidas. A não utilização de mecanismos capazes de canalizar o poder organizativo das comunidades para a gestão limita a

participação das mesmas no monitoramento e nas ações de desenvolvimento sustentável. Para o TCU (2014, p.57) a “participação, é fundamental, pois impulsiona o crescimento dos comunitários, oportuniza uma experiência única de gestão participativa, ao mesmo tempo em que se pode reunir ampla gama de informações”. A garantia do bem estar das comunidades tradicionais está condicionada a uma efetiva participação na gestão das unidades. Por sua vez, a participação está na dependência da adequação do aparato institucional e legal à realidade das comunidades.

#### **4. Discussão**

O Plano Nacional de Áreas Protegidas, instituído pelo Ministério do Meio Ambiente, em 2006, fortaleceu a participação comunitária como base para a gestão das Unidades de Conservação, orientada para inclusão social, o exercício da cidadania, a equidade social, o equilíbrio de gênero, geração, cultura e etnia, a disponibilidade das informações e facilitação de seu acesso à sociedade, o interesse coletivo, a sustentabilidade ambiental, a articulação com as diferentes políticas públicas e com diferentes segmentos da sociedade (BRASIL, 2006). O plano do MMA (BRASIL, 2006) estabeleceu a *governança*, a *participação*, a *equidade* e a *repartição de benefícios* como eixos orientadores das ações dos diferentes atores sociais na gestão das áreas protegidas, pensando no bem estar das comunidades.

Os dados coletados mostraram que na Flona, 53% da população é composta por mulheres e 47% por homens. A maioria encontra-se na faixa etária entre 15 a 60 anos (53%), também um significativo percentual de 0 a 14 (42%) e com mais de 60 anos (5%). Observou-se que 28,6% da população está filiado a associação comunitária, que tem a função de organizar a dinâmica socioeconômica das comunidades, inclusive com o transporte da produção e de pessoas em barco próprio, 6,1% a associação ao grupo de mulher, 21,7% à Igreja Católica que organiza a vida religiosa e teve importante papel social e econômico das comunidades e ainda hoje promover a integração entres as comunidades e a juventude com os encontros intercomunitários, 1,7% a partidos políticos e, 17,4% à grupo de esporte e lazer. É comum nas comunidades a realização de torneios de futebol masculino e feminino envolvendo as comunidades. Estão vinculadas ao sindicato 23,5% das pessoas, principalmente, em razão do benefício da aposentadoria, já que o mesmo não promover outras formas e ações organizativa e social. Somente 1% informaram não participar em organização.

Os motivos que levaram os entrevistados à participação em algum tipo de organização foram: 59,5% buscavam o desenvolvimento social e comunitário, 32,4% o interesse econômico, 5,4% o social e 2,7% o aspecto político. Os números mostram um compromisso coletivo voltado ao bem estar da população. Em relação sobre quem participava das atividades comunitárias, o estudo mostrou que 4,4% era somente o marido, 8,9% a mulher, 55,6% o casal, 29,9% os filhos. Quanto às atividades de ajuda mútua 89,7% do total informaram que participavam e, somente 10,3% não, devido à falta de interesse próprio. A principal atividade de ajuda mútua é o “mutirão” com 59,6% de participação, o grupo de trabalho 28,1%, que é formado nas comunidades para auxiliar a todos. Em 2013, a comunidade de Santa Maria formou um grupo de trabalho para cuidar de três hectares de roça com a finalidade de quitar as dívidas de um financiamento recebido e que se encontrava em atraso. Muitos comunitários utilizavam a troca de dias (10,5%) como forma de superar a carência de mão de obra nas comunidades e 1,8% também participava de outras atividades coletivas.

#### **5. Referências Bibliográficas**

- BENJAMIN, A. H. (Org). Direito Ambiental das áreas protegidas. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001. p.03-39.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. Amazônia: unidades de conservação: auditoria coordenada / Tribunal de Contas da União. -- Brasília: TCU, 2014.
- Brasil. Plano Nacional de Áreas Protegidas. Brasília: MMA, 2006.
- ESCOLAS DE ADMINISTRAÇÃO, 37, 2002, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: Cladea, 2002.
- GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

PATTON, M.Q. *Qualitative evaluation and research methods*. Newbury Park, CA. Sage Publications, 1990.

VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 2009.

VIEIRA, R.; DIAS, C.; SOUZA, A.; MELLO, S. Estudo de Caso: uma Abordagem Naturalista. In: ASSEMBLÉIA DO CONSELHO LATINOAMERICANO DE

## Colaboração entre cientistas cidadãos e cidadãos cientistas - Forums de Diálogo

Lia Teles de Vasconcelos, José Carlos Ferreira, Filipa Ferro, Paulo Raposeiro, Sueli Ventura, Ursula Caser, Flavia Silva, Silva Ferreira Susana, Rita Marteleira  
[ltv@fct.unl.pt](mailto:ltv@fct.unl.pt)

Contextos complexos e de grande incerteza como sejam a gestão ambiental e conservação de espécies exigem cada vez mais, diálogo entre as várias especialidades e entre estas e o cidadão, na construção de soluções colaborativas convergentes. Estes formatos têm-se vindo a impor mais recentemente, mas ainda muito há a explorar. A participação passiva, de carácter mais informativo e de consulta (e.g., consultas e audiências públicas) está consideravelmente consolidada no nosso contexto. O mesmo não se pode dizer da participação ativa com o envolvimento efetivo dos interessados contribuindo para o processo. O envolvimento efetivo e participação pública ativa dos cidadãos tem-se tornado uma exigência crescente, tendo já conquistado um número substancial de especialistas. Simultaneamente, a literatura evidencia que o valor das relações sociais traz à gestão ambiental, dividendos acrescidos, sugerindo a necessidade de articular os elementos biológicos e sociais de conservação (Pretty *et al.*, 2004). Os formatos mais tradicionais apoiados na comunicação “one way” tem vindo a dar lugar a “forums dialógicos e discursivos que visam “empower” (capacitar) as pessoas no que se refere a assuntos que as afetam ou às suas comunidades” (Pidgeon *et al.*, 2014).

Simultaneamente, os problemas de grande complexidade, sendo mesmo apelidados de perversos (Rittel e Weber, 1973) que se nos colocam em contextos de sustentabilidade, dadas as suas características, exigem formatos mais transversais de abordagem que articulem conhecimentos diversos, especialidades profissionais variadas, intervenientes com poder e interesses desigual e questões de níveis distintos. Para produzir resultados esta diversidade de elementos exige espaços de diálogo onde os diversos *stakeholders* possam, em ambiente seguro e construtivo, partilhar experiências e informação e construir soluções colaborativas. Para serem produtivos, estes espaços devem obedecer a uma série de requisitos – conceitos chave para uma participação efetiva – além de contemplarem formatos estruturados e faseados, conduzidos sob facilitação profissional, em especial quando exista conflito (Vasconcelos *et al.*, 2009).

Sendo o envolvimento dos *stakeholders* no processo um elemento crucial para assegurar uma gestão ambiental sustentável a longo prazo, é da maior relevância, formatos mais interativos de participação, que nos apoiem no terreno, uma vez que:

- O capital social é crucial para ajustar atitudes e comportamentos. Para assegurar a sustentabilidade temos de atuar ao nível das mudanças, atitudes e comportamentos, pois é imprescindível trazer as pessoas para os processos de gestão ambiental. Consciencializa-las e sensibilizá-las para as questões que se nos colocam ao nível ambiental revela-se fulcral para as tornarmos elementos despertos, corresponsáveis e interventivos e assumindo-se como elementos centrais ao nível da co-gestão. Envolvendo-as direta e efetivamente num processo de diálogo genuíno de co-construção os participantes tornam-se agentes de mudança resultante da criação e consolidação do capital social, estabelecimento de redes sociais de conhecimento e confiança mútua capazes de se articularem e trabalharem conjuntamente. Em muitos contextos a gestão ambiental assume especial relevo “o valor das relações sociais, na forma de confiança, ajustes recíprocos, regras desenvolvidas localmente, normas e sanções, e instituições emergentes” (Pretty *et al.*, 2004), reforçando a necessidade de se articularem elementos biológicos e sociais para uma gestão colaborativa.

- A participação interativa constitui uma mais-valia para a gestão ambiental. Embora muito se tenha já discutido sobre participação pública, questões centrais têm estado omissas do debate acarretando situações de grande ambiguidade, nomeadamente que tipo de participação, quando deve ser conduzida, como fazê-lo e porquê? (Day, 1997). De uma forma geral tem-se encarado a participação como um fenómeno uniforme e homogéneo esquecendo a sua diversidade. No entanto, há diferentes níveis de participação que vão desde formatos mais passivos e informativos (os mais usados) a formatos mais interventivos e mobilizadores, como sejam a participação (1) interativa, na qual as pessoas participam em análises conjuntas, desenvolvem planos de ação, e formam ou fortalecem grupos locais ou instituições e (2) auto-mobilização, na qual as pessoas participam assumindo iniciativas independentes e o controle de como os recursos são usados (Pretty, 2002). Destes tipos de participação mais ativa emergem frequentemente soluções inovadoras e mais completas, do que nos tipos de participação passiva, consultiva ou comprada (O'Riordan & Stoll-Kleeman, 2002; Pretty, 2002). São os formatos mais ativos que apresentam maior potencial de transformação social.
- Para gerar o capital social precisamos de participação ativa. Uma forma de potenciar o capital social, imprescindível a uma boa gestão ambiental a longo prazo, é fomentar a interação entre os vários *stakeholders*. A participação interativa, se bem conduzida e obedecendo aos requisitos conceituais de suporte (Vasconcelos et.al, 2009), contribui para a formação do capital social, intelectual e político (Gruber, 1994) pois ao criar espaços de diálogo genuíno (no sentido de Habermas) constitui um processo de aprendizagem mútua emancipatória. Estes espaços, também apelidados de discursivos constituem os forums de diálogo fulcrais para a liderança para o bem comum (Bryson *et al.*, 1992). A literatura refere que os envolvidos nestes contextos desenvolvem maior conhecimento dos problemas existentes, aprendem mutuamente sobre a complexidade física e ecológica dos ecossistemas visados, e constroem decisões conjuntas para atuar. Se forem dadas as ferramentas adequadas e a oportunidade para participar/contribuir ao cidadão, tem a capacidade de debater questões complexas relacionadas com o ambiente (Vasconcelos *et al.*, 2013, Vasconcelos *et al.*, 2012).

Um processo desta natureza gera dois tipos de resultados: (1) os instrumentais (e.g., ações a implementar, estratégias a seguir) que embora extremamente importantes não serão abordados nesta comunicação; (2) os processuais, que se relacionam com mudanças ao nível da forma como os participantes vêem o mundo, na forma de atuar, na compreensão da sua própria capacidade para contribuir e influenciar o processo. A comunicação foca-se especificamente nestes últimos uma vez que são fundamentais para a capacitação e transformação social na procura de uma gestão mais sustentável. Com base numa metodologia assente numa grelha de avaliação, apoiada e estruturada em elementos processuais, os autores comparam três casos de estudo de desenvolvimento sustentável costeiro. Partindo da ideia que a sensibilização e consciencialização do valor dos recursos costeiros pelos cidadãos pode encorajar as comunidades locais a tornarem-se elas mesmas promotoras da sustentabilidade através do uso e disseminação de boas práticas, os casos de estudo através de metodologias participativas emancipatórias envolveram os cidadãos diretamente em Fóruns de Diálogo:

- **MARGov** visando o empowerment de atores chave para assegurar a sustentabilidade do Oceano e reforçar a dimensão socio-ecológica, contribuindo para a minimização do conflito através da promoção de um diálogo eco-social entre os cientistas e cidadãos. Um modelo de governância foi construído colaborativamente;
- O projeto **Value of Waves and Ocean Culture** que considera a avaliação das dimensões económicas, ambientais, sociais e culturais da onda, e que tem estado a desenvolver conjuntamente com os vários atores, um modelo de governância conjunto;

- E finalmente, **MARLISCO** visando promover uma consciencialização alargada sobre os problemas do lixo marinho tem como objetivo trazer todos os setores da sociedade visando a geração de soluções e ações que reduzam o impacto da ação humana.

Em qualquer um dos projetos referidos recorreu-se à criação de espaços abertos de diálogo para envolver uma diversidade de *stakeholders* sociais. Estes espaços públicos de interação demonstraram responder de forma mais adequada às necessidades de articulação de um número diversificado de *stakeholders*, defendendo interesses variados e potenciando e fundindo vários tipos de conhecimento. Por um lado estes formatos têm sido bem-sucedidos ao responderem de forma mais adequada às exigências de um envolvimento mais direto do cidadão, e por outro a troca de ideias e experiências têm contribuído para soluções colaborativas mais fundamentadas (esclarecidas e informadas) e portanto menos contestadas. Estes espaços representam plataformas de troca de informação e conhecimentos que frequentemente nos formatos tradicionais não têm a oportunidade de se cruzar. Esta comunicação apresenta os três caso de estudo, explora as metodologias interativas desenvolvidas para cada contexto e os resultados atingidos e finalmente, as lições aprendidas. Estas são de importância capital para sustentar e reforçar decisões e estratégias para a zona costeira e fornecer linhas orientadoras de gestão costeira a serem replicadas noutros locais.

### Referências Bibliográficas

- Bryson, John M.; Crosby, Barbara C. (1992). *Leadership for the Common Good: tackling public problems in a shared-power world*. Jossey-Bass Publishers. San Francisco, CA, USA.
- Day, Dianne (1997). *Citizen Participation in the Planning Process: An essentially contested concept?* In *Journal of Planning Literature*, vol.11, nº3 (February 1997) Sage publications, Inc.
- Gruber, Judith (1994). *Coordinating Growth Management Through Consensus Building: Incentives and The Social, Intellectual, And Political Capital*. Working paper no. 617, Institute of Urban and Regional Development, University of California at Berkeley, USA.
- Nick Pidgeon, Christina Demski, Catherine Butler, Karen Parkhill, and Alexa Spence (2014) *Creating a national citizen engagement process for energy policy in PNAS*, Set 16, vol 11, suplem.4
- O'Riordan, T. and S. Stoll-Kleemann (2002). *Biodiversity, sustainability, and human communities: protecting beyond the protected*. Cambridge and New York, Cambridge University Press.
- Pretty, Jules; David Smith (2004) *Social capital in biodiversity conservation and management in Conservation Biology*, pp. 631-638, vol.18, nº3, Junho 2004
- Rittel, H. and Webber, M. (1973). "Dilemmas in a General Theory of Planning". *Policy Sciences*, Vol. 4, pp 155-169. Elsevier Scientific Publ. Company, Inc: Amsterdam.;
- Vasconcelos L., Ramos Pereira M.J., Caser U., Gonçalves G., Silva F., Sá R.(2013) *MARGov –Setting the ground for the governance of Marine Protected Areas*, *Ocean & Coastal Management* 72, pp. 46-53 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569111001062>)
- Vasconcelos L., Caser U., Ramos Pereira M.J., Gonçalves G., Sá R. (2012) *MARGOV – building social sustainability*. *Journal of Coastal Conservation: Volume 16, Issue 4 (2012)* page 523-530
- Vasconcelos, Lia (Coord.), Rosário Oliveira, Úrsula Caser (2009) *Governância e Participação na Gestão Territorial, série Política de Cidades – 5, DGOTDU Política de Cidades Polis XXI, Lisboa, 2009*

# PAN MANGUEZAL, incorporação de saberes no processo de planejamento

Katia Regina Aroucha Barros  
[krab35@hotmail.com](mailto:krab35@hotmail.com)

## 1.Introdução

O manguezal é considerado um dos ecossistemas costeiros tropicais mais produtivos do mundo, e cobre uma área aproximada de 138 mil km dos quais 20% encontram-se na América tropical. No Brasil estima-se que existam aproximadamente 10.000 km<sup>2</sup>, cerca de 10 % do total global deste ecossistema. Está presente desde o município de Oiapoque (04°30'N), no estado do Amapá, até o município de Laguna (28°30'S), em Santa Catarina.

A importância econômica dos manguezais está relacionada à grande variedade de bens e serviços fornecidos por este ecossistema à sociedade, os quais permitem a realização de diversas atividades, como a pesca, o turismo, a navegação, entre outras, que permitem a sobrevivência de inúmeras comunidades e a manutenção de tradições e culturas próprias das regiões. O ecossistema Manguezal vem sendo constantemente modificado e suas áreas, na maioria das vezes, estão submetidas a graves problemas ambientais que ameaçam a integridade deste ecossistema, suas espécies e culturas associadas.

Por essa razão, o Governo Brasileiro estabeleceu uma estratégia para conservação e uso sustentável dos manguezais na forma de plano de ação, o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal na Costa Brasileira - PAN Manguezal, que foi elaborado em conjunto com representantes da sociedade (membros da comunidade científica e de órgãos do governo lideranças regionais, e das organizações não governamentais), tomando como base as espécies ameaçadas e as de importância socioeconômica, suas áreas de ocorrência e as ameaças que incidem sobre as mesmas. Sendo coordenado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Sociobiodiversidade Associada a Povos e Comunidades Tradicionais do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (CNPT/ICMBio), supervisionado Coordenação de Plano de Ação (COPAN/ICMBio), contando com o apoio do Projeto Manguezais do Brasil (GEF MANGUE / PNUD BRA 07- G32). O PAN Manguezal foi aprovado pela Portaria do ICMBio nº 09 de 29 de janeiro de 2015, e pela Portaria nº 63 de 30 de janeiro de 2015 foi instituído o Grupo de Assessoramento Técnico (GAT).

## 2.Metodologia

Do ponto de vista metodológico optou-se por trabalhar dividindo a Costa Brasileira em áreas estratégicas por regionais: Sul e Sudeste, Nordeste e Espírito Santo e Costa Norte (incluindo parte do Maranhão) que foram escolhidas a partir de critérios tais como: Importância social, Importância biológica, Oportunidade, Efetividade de Conservação, Ameaça e Representatividade Regional.

A metodologia desenvolvida baseou-se em algumas etapas: Oficina de Balizamento, com a participação de 35 pessoas, entre representantes de povos e comunidades tradicionais, gestores de Unidades de Conservação e analistas ambientais do ICMBio, pesquisadores, ONGs, COPAN e CNPT, considerando que do ponto de vista metodológico era necessário inserir o conhecimento/saber tradicional no processo de elaboração do plano em uma esfera de intervenção de poder de outros saberes/conhecimentos foram realizados: Reuniões preparatórias com povos e comunidades tradicionais que teve como objetivos: Priorizar as espécies de importância socioeconômica alvo do PAN Manguezal em cada região, levantar ameaças nas áreas estratégicas na ótica das populações tradicionais e selecionar representantes de Povos e Comunidades Tradicionais para as Oficinas de Planejamento, utilizado metodologia de priorização da espécies de importância socioeconômica. As reuniões aconteceram nas três distintas regiões nos anos de 2012 e 2013, com a participação de

povos e comunidades tradicionais das áreas estratégicas, Em seguida foram realizado 03 oficinas de Planejamento Regional nos anos de 2013 e 2014, com objetivos de : Elaboração do Planejamento para 05 anos (construção da Matriz Lógica do Plano ) com definição de ações, responsabilidades, metas a serem alcançadas e indicadores de efetividade, Formação do Grupo de Assessoramento Técnico. Tendo como participantes: Pesquisadores e Instituições de Pesquisa, Representantes de ONGs, REDES, Governo, Povos e Comunidades Tradicionais. Como uma penúltima etapa e já no âmbito do GAT (Grupo de Assessoramento Técnico) realizamos em 2014 a Oficina Nacional de Consolidação do PAN Manguezal que teve como objetivo: Consolidar de forma participativa o planejamento estratégico do PAN Manguezal em escala nacional, com ações tangíveis e pragmáticas que reflitam uma melhoria na conservação do foco do PAN e com compromissos estabelecidos para sua implantação no período de novembro de 2014 a outubro de 2019. E por fim realizamos em 2015 a Oficina de Construção de Metas e Indicadores e elaboração do quadro janela de oportunidades que embasará a implementação do PAN Manguezal. No tocante a resultados o PAN Manguezal estabeleceu ações de conservação para 74 espécies-alvo, sendo 20 espécies ameaçadas constantes nas Portarias do MMA nº 444 e 445/2014, nove constantes exclusivamente em listas estaduais e 45 espécies de importância socioeconômica e não ameaçadas. Estas últimas foram indicadas por representantes de Povos e Comunidades Tradicionais obedecendo aos seguintes critérios: tipo de uso, importância comercial, ameaça, dependência do manguezal e espécie bandeira.

### **3.Resultados**

Elaborou um plano de ações estratégicas e prioritárias que deverá influenciar as políticas setoriais e regionais visando preservar a fauna ameaçada de extinção e as espécies de importância socioeconômica do ecossistema manguezal.

Estabeleceu-se como visão de futuro que em 2029, os manguezais do Brasil e suas espécies ameaçadas e de importância socioeconômica estarão conservados e recuperados, garantindo a manutenção dos serviços ambientais, dos territórios pesqueiros, dos povos e comunidades tradicionais e o uso sustentável dos recursos.

Foi elaborado um grupo de ações visando a alcançar os objetivos específicos elencados abaixo:

- I. Contribuir para a efetividade do ordenamento territorial em áreas de manguezal e ecossistemas associados. (Regularização Fundiária / Ordenamento Territorial);
- II. Contribuir para o fortalecimento da participação social e integração entre órgãos governamentais por meio de políticas públicas nas áreas estratégicas do PAN Manguezal;
- III. Adequação da legislação de acordo com as especificidades regionais para a implementação do ordenamento da pesca e aquicultura, nas áreas do PAN levando em consideração a participação das populações tradicionais;
- IV. Redução dos impactos das diferentes formas de poluição e da introdução de espécies exóticas no manguezal e ecossistemas associados;
- V. Redução da perda de habitat e ampliação de áreas de recuperação e conservação dos manguezais e ecossistemas associados.
- VI. Redução dos riscos de acidentes ambientais e mitigação dos seus impactos socioambientais em atividades que afetam direta ou indiretamente os manguezais e ecossistemas associados.
- VII. Fortalecer a fiscalização/monitoramento dos empreendimentos com potencial de impacto negativo licenciados, assim como das áreas de manguezais e adjacências.
- VIII. Inibição da implantação/expansão de empreendimentos econômicos que impliquem em impactos negativos no ecossistema de manguezal.
- IX. Contribuir para a erradicação dos empreendimentos de carcinicultura e de salinas na zona entremarés e para a recuperação dos sistemas já afetados por estas práticas..
- X. Capacitação e formação dos atores sociais e gestores envolvidos no PAN Manguezal.
- XI. Elaboração de uma estratégia de comunicação do PAN Manguezal.

#### **4. Conclusões**

Destaca-se como um dos principais resultados além do nível elevado de planejamento, o capital social gerado na formulação desse plano, que vem sendo considerado um demarcador estratégico para alcance de um excelente nível de implementação do plano. Ao longo de sua elaboração tivemos 128 instituições envolvidas e 72 lideranças de Povos e Comunidades vindas das áreas estratégicas e algumas das suas ações já iniciam sua implementação num formato em rede com a Assessoria do Grupo de Assessoramento Técnico (GAT), do Pan Manguezal.

Outro grande diferencial foi a incorporação do conhecimento tradicional na elaboração de estratégias de conservação dos manguezais.

Por fim, dentro da fase de implementação iniciou-se no âmbito de Comitê de Zonas Úmidas do Brasil que é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente o tratamento para que este plano de ação seja a principal contribuição para a elaboração do Programa Nacional para a Conservação e Uso Sustentável de Manguezais, no âmbito do Projeto Manguezais do Brasil. Estando todo esse processo sendo registrado em um livro que se encontra em elaboração.

#### **5. Referências Bibliográficas**

CNPT/ICMBio, 2012, 2013, 2014, Ananda Bevacqua, Daniel Del Rei, Álvaro Elesbão, Relatórios das Reuniões Preparatórias com Povos e Comunidades Tradicionais, Relatórios das Oficinas Regionais, 220 p, 79p, 210p

CNPT/ICMBio, 2014, 2015, Fabricio Escarlante, Carolina Lins, Relatório da Oficina Nacional, Relatório da Oficina de Consolidação e de Metas e Indicadores, 138 p., 78p.

# Infraestruturas Verdes e Serviços Territoriais - estratégia de sustentabilidade para comunidades resilientes às alterações climáticas

José Carlos Ribeiro Ferreira, Vasco Raminhas

[jcrf@fct.unl.pt](mailto:jcrf@fct.unl.pt)

## 1. Introdução

O processo de planeamento, ordenamento e gestão do território tem por base a proteção e integração dos elementos biofísicos, culturais, recreativos e paisagísticos (Jongman and Pungetti, 2004). Todo o processo de planeamento ambiental deverá orientar as intervenções antrópicas no sentido de reconhecer, conservar e promover elementos naturais e culturais que, por terem características únicas, deverão ser sujeitos a um ordenamento e planeamento ambientalmente sustentáveis, contribuindo desta forma para a qualidade de vida dos habitantes” (Ferreira, 2010 a).

O planeamento e a gestão dos territórios litorais sujeitos a diversos impactos causados pelas alterações climáticas, considere a importância da “Infraestrutura Verde” (IV), com base na “Estrutura Ecológica Municipal” (EEM), que reconheça os sistemas ecológicos fundamentais e orientadores de usos e atividades sustentáveis de forma a promover a biodiversidade e a resiliência das comunidades costeiras. (Ferreira *et al.*, 2010b).

### Objetivos

A definição de uma IV com base na EEM passa por considerar as características do litoral e das ribeiras costeiras o que permitirá desenvolver uma estratégia de regeneração ambiental e requalificação territorial integrada, permitindo salvaguardar as áreas de maior sensibilidade e valor ecológico, potenciar a utilização sustentável com fins de recreio, lazer e turismo e em áreas urbanas costeiras o aproveitamento para a requalificação territorial e promoção de espaços públicos de qualidade, adaptando-se à vulnerabilidades, perigosidade e riscos inerentes às alterações climáticas.

As **funções principais** de uma IV integrada na **EEM** numa perspectiva de **sustentabilidade local** (Ferreira 2010<sup>3</sup>; Ferreira 2010b):

#### - Funções ecológicas:

- a) Manutenção da biodiversidade: proteção de áreas naturais, constituindo habitats.
- b) Estabelecimento de ligações entre áreas de habitats e, conseqüentemente, o movimento de espécies, materiais e energia
- c) Filtro natural à poluição das águas e poluição atmosférica. Purificação do ar através da libertação de oxigénio e “sumidouro” de CO<sub>2</sub>.
- d) A fixação de poeiras, a proteção dos ventos e a regularização de brisas;
- e) A regularização de amplitudes térmicas e da luminosidade atmosférica. Em ambiente urbano é particularmente eficaz em baixar a temperatura da água e do ar devido ao efeito sombra, devido à elevada evapotranspiração, e interfere positivamente nos processos hidrológicos, reduzindo os riscos de erosão.
- f) A circulação da água pluvial a céu aberto e infiltração, promovendo a utilização da água local e torrencial.

#### - Funções sociais:

- a) Fornecem espaços para recreio ativo e lazer;
- b) A contribuição para o abastecimento alimentar em produtos frescos (hortas urbanas);
- c) Melhoria da qualidade do ar;
- d) Melhoria do conforto térmico;
- e) Permitem a preservação do património histórico e cultural;
- f) Ajudam a manter e valorizar a qualidade estética da paisagem;

### g) Controle de fatores de risco

Foram identificados os seguintes objetivos para uma IV/EEM em Setúbal com vista à integração nos planos municipais:

- a) Garantia das Funções Ecológicas (exemplos: salvaguardar os recursos naturais endógenos, promover a articulação entre o meio urbano e natural através de corredores verdes; criar tendências alternativas para o desenvolvimento de modo não prejudicial à qualidade ambiental)
- b) Preservação e Usufruto do Património Natural e Cultural (exemplos: preservar os pontos de interesse paisagístico e os pontos cénicos únicos; valorizar o património edificado e natural; fomentar paisagens produtivas)
- c) Desenvolver as estratégias nacionais/sectoriais à escala local (exemplos: promover a mobilidade sustentável; promover estratégias locais de adaptação às alterações climáticas, promover estratégias locais de redução dos riscos naturais e tecnológicos)

A IV e a EEM em ambiente urbano deverão permitir a integração de áreas de maior valor ecológico numa estrutura desenhada e organizada a varias escalas, criando novas componentes e potenciando ligações através dos subsistemas territoriais fundamentais que funcionam como infraestruturas:

- Infraestrutura azul (circulação da água);
- Infraestrutura “verde” (produção de biomassa);
- Infraestrutura cultural (paisagem e elementos culturais);
- Infraestrutura de mobilidade sustentável (não motorizada).

Que deverão ser implementados a diversas escalas por distintivos instrumentos de gestão territorial desde a conceção do edificado (através da promoção de coberturas verdes, paredes verdes, recolha de águas, etc.) até à promoção de corredores verdes, ciclovias à escala do município).

## 2. Metodologia

As IV, deve constituir-se como um sistema de informação para um modelo de ocupação sustentável do território. Só uma efetiva articulação entre as ocorrências naturais e os elementos construídos, em que as estruturas permanentes da paisagem são consideradas sistemas fundamentais de suporte às comunidades humanas, podem contribuir para uma melhor gestão das pressões e interesses, por vezes antagónicos, sobre o território, contribuindo para a sustentabilidade local.

Assim, a abordagem metodológica seguida consistiu em dividir a estrutura ecológica em duas:

A **Estrutura Ecológica Principal** (EEP) ou **Estrutura Ecológica Fundamental** (EEF) integra as áreas que constituem o suporte dos sistemas ecológicos fundamentais e cuja proteção é indispensável ao funcionamento sustentável do território. Ou seja, são áreas localizadas nas situações ecológicas mais favoráveis à implantação da EEP/EEF.

Dever-se-á nesta estrutura privilegiar os sistemas contínuos de produção, proteção e recreio, incluindo, nomeadamente, a estrutura mais restritiva relativamente aos usos edificados, onde prevalece o carácter non aedificandi (Ferreira, 2010).

A **Estrutura Ecológica Secundária** (EES) neste trabalho designada por **Estrutura Ecológica Urbana** (EEU), é entendida como uma estrutura ecológica em ambiente urbano, que visa fomentar e intensificar os processos ecológicos em áreas edificadas. Constitui assim uma estrutura de proteção, de regulação climática e de suporte da produção vegetal integrada no tecido edificado, integrando vazios urbanos, espaços públicos adjacentes às áreas mais urbanizadas, nomeadamente zonas residenciais, de serviços, de equipamentos de atividades económicas, áreas livres de proteção às infraestruturas, logradouros, hortas urbanas, ente outros (Ferreira, 2013).

## 3. Resultados

A definição da IF de Setúbal a integrar nos planos municipais, pretende salvaguardar e valorizar:

- a) As áreas ambientalmente vulneráveis e de risco associadas a fenómenos de origem natural e/ou antrópica, através de mecanismos de avaliação que tenham em conta a dinâmica dos processos naturais;
- b) A paisagem tradicional através da proteção do sistema de quintas, recorrendo a mecanismos de regulamentação do uso e ocupação do solo, de modo a assegurar a sua recuperação e valorização para outros fins para além do residencial e agrícola, nomeadamente para alojamento temporário e atividades de lazer potenciadoras da sua localização natural;
- c) O restante património cultural como complemento à estrutura ecológica propriamente dita;
- d) A zona costeira (oceânica e estuarina) através de ações de compatibilização de atividades de lazer, recreio, pesca, portuárias e industriais com a defesa dos recursos e valores naturais;
- e) As linhas de água principais, promovendo a sua requalificação e regeneração, em especial nas áreas urbanas por forma a constituir um elemento valorizador do espaço urbano;
- f) O *Quercus suber* e *Quercus faginea*, preservando a cintura verde que envolvente o perímetro urbano de Setúbal, fortalecendo o seu papel na estrutura ecológica, nomeadamente reforçando a componente produção, lazer e recreio, por exemplo com a criação de um parque urbano.
- g) As zonas pedonais (zonas livres de automóveis), cicláveis, ruas multifuncionais e todas áreas com potencial para descarbonização do transporte.

Na lógica das funções principais, o sistema ecológico é assegurado através de quatro subsistemas com correspondentes funções, em que os dois primeiros, sistema azul (circulação da água) e sistema verde (produção de biomassa), têm funções essencialmente ecológicas e os dois últimos, sistema cultural (preservação da memória coletiva) e sistema de mobilidade (promoção da mobilidade sustentável) tem funções ecológicas derivadas da ação humana.

#### **4.Referências Bibliográficas**

Ferreira, J. C., Machado, J. (2010)a, Infra-Estruturas Verdes Para Um Futuro Urbano Sustentável. O Contributo Da Estrutura Ecológica e dos Corredores Verdes. REVISTA LABVERDE/ Universidade de São Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – v.1, n.1, Dep. Projeto/ Laboratório Verde, São Paulo, Brasil, pp. 60-90.

Ferreira, J. C. (2010)b, Estrutura Ecológica e Corredores Verdes - estratégias territoriais para um futuro urbano sustentável in Pluris 2010 - 4º Congresso Luso-Brasileiro para o Planeamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável, Faro.

Jongman, R.; Pungetti, G. (2004) Introduction: ecological networks and greenways, in Ecological networks and greenways – Concept, designs, Implementation, Jongman & Pungetti Eds., Cambridge University Press, Cambridge, pp.

# A inserção de agricultores familiares em cadeias produtivas globais

Rute Holanda Lopes, Hiroshi Noda, Katia Viana Cavalcante  
[rutehlopes@hotmail.com](mailto:rutehlopes@hotmail.com)

## 1. Introdução

A globalização da economia, os meios de comunicação e, dentre eles, a Internet tornaram-se molas propulsoras para a universalização do consumo. Hoje há uma tendência de padronização mundial em relação ao consumo das famílias e das empresas. O avanço tecnológico e seus impactos mostram-se praticamente ilimitados, afetando a vida das pessoas independente da diversidade étnica, cultural ou geográfica.

Todo esse movimento causou inúmeros questionamentos no meio acadêmico, social e político mundial levando à mudança das pessoas e organizações, no sentido de rever hábitos e submeter-se a normas internacionais de regulamentação ambiental. Entre as mudanças desencadeadas por este debate ressalta-se o comportamento do consumidor que passa a exigir das empresas produtoras e vendedoras posturas de defesa ao meio ambiente, incluindo a prática da coleta ou produção de matéria prima, processo de industrialização, distribuição, comercialização e descarte.

Este interesse vem gerando um novo cenário produtivo regional no Estado do Amazonas que possibilita a inclusão das populações rurais na cadeia produtiva de cosméticos. Os insumos utilizados milenarmente pelos amazônidas passam a compor produtos cosméticos artesanais e posteriormente são incorporados a indústria regional, nacional e internacional de cosméticos.

De um lado estão as grandes empresas de um mundo globalizado que visam à produção e incentivam o consumo em massa e, de outro, as sociedades regionais com seus recursos naturais e culturais em busca da sua preservação. Hall (1997 p.83-84) destaca que ao lado da homogeneização global coexiste a fascinação com a diferença e com a mercantilização da etnia e alteridade, há um novo interesse pelo local.

Na Amazônia, a agricultura e o extrativismo fazem parte do modo de vida e isto já dominava a forma de produção e sustento muito antes da chegada dos europeus.

Na Comunidade Santo Antonio do Abonari em Presidente Figueiredo no Amazonas, este cenário se repete, no entanto a inclusão de uma miniusina beneficiadora do óleo de buruti em 2004 inseriu os produtores rurais na cadeia produtiva de biocosméticos e trouxe modificações na formação de renda e na produção desta comunidade.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a inserção da comunidade Santo Antônio do Abonari na cadeia produtiva de biocosméticos. A metodologia incluiu a pesquisa bibliográfica, documental e de campo com o uso da observação e de entrevistas para embasar as análises qualitativas.

## 2. Resultados e Discussões

A comunidade possui uma associação comunitária – ABORITI – Associação Comunitária Santo Antonio do Abonari, que começou a ser formada em 1990 e formalizou-se em 11/05/1994. Em 2003/2004 a comunidade foi contatada pela empresa CHRODA da Amazônia para a produção de óleo de buruti para abastecimento das indústrias de cosméticos da região Sudeste do país e para o exterior. O maquinário foi comprado por um empréstimo a fundo perdido pelo governo estadual e a UFAM- Universidade Federal do Amazonas ofereceu assistência na implantação e capacitação dos comunitários para operar a miniusina.

A produção local principal é a agrícola com produtos como a mandioca, a banana, o cupuaçu, a laranja e o maracujá. A mandioca é beneficiada e transformada em farinha e as frutas são processadas e tiradas a polpa para venda a indústria de alimentos, principalmente para a produção de sorvetes e picolés em Manaus. O extrativismo também é comum nesta comunidade. Os

principais produtos são o buriti para a indústria de cosméticos e de sorvete. O açaí e o patoá também são extraídos e vendidos nas feiras da capital ou consumidos na própria comunidade.

A extração do buriti ocorre no período de fevereiro a agosto, no início da safra, quando a quantidade ainda é irregular os comunitários retiram a polpa e vendem para a indústria de sorvete em Manaus. Quando a produção aumenta e se estabiliza, os comunitários se mobilizam, pedem assistência da Prefeitura do Município de Presidente Figueiredo para o transporte das sacas da fruta e para reparos na planta de produção de óleo instalada na associação comunitária.

A inserção da Comunidade Santo Antonio do Abonari na cadeia produtiva de biocosméticos trouxe aos produtores rurais um nova realidade, onde a máquina e os prazos passaram a influenciar o seu modo de produzir e de relacionar-se. Relações de vizinhança tornaram-se também relações comerciais e de trabalho, uma vez que apenas uma parte dos associados participam efetivamente da produção de óleos. A implantação do projeto deu-se de forma exógena, uma vez que a comunidade foi identificada por uma empresa produtora de óleo para empresas cosméticas do sudeste do país

Devido ao isolamento da comunidade, a falta de assistência e acompanhamento do poder público e das dificuldades de acesso aos meios de comunicação eles perdem poder de barganha e veem-se obrigados a aceitar os preços e formas de pagamento dos compradores, o que gera conflitos internos entre os gestores e os comunitários que buscam um responsável pela escassez de recursos financeiros disponíveis.

A falta de capacitação quanto ao planejamento estratégico, ao controle financeiro e fluxo de caixa agrava os conflitos, pois dificultam a prestação de contas a comunidade e geram dúvidas quanto a origem e principalmente as despesas realizadas pelos gestores na produção e comercialização do produto.

Quanto as relações comunitárias observa-se alterações pela introdução da comercialização interna e externamente. A falta de capacitação dificulta processos comuns as empresas como a troca de gestores e prestação de contas, o que causa conflitos e enfraquece as lideranças, causando rupturas nas relações entre gestores, o que dificulta a implementação de melhorias no processo produtivo e o planejamento das atividades.

### **3.Considerações Finais**

Observa-se a necessidade de um acompanhamento mais próximo e frequente que possibilite a efetivação do potencial produtivo nesta comunidade. A assistência técnica , a orientação administrativa e o acompanhamento e intermediação do processo de comercialização da produção de óleo de buriti tornar-se-iam pilares fundamentais para o fortalecimento e desenvolvimento desta atividade na comunidade Santo Antônio do Abonari, potencializando os ganhos econômicos e as melhorias sociais para as populações beneficiada por este processo produtivo.

### **4.Referências Bibliográficas**

HALL, Stuart. Identidade cultural na pós-modernidade. Ed. D.P&A, Rio de Janeiro, 1997.

# O Direito à herança e a herança do direito desigual: Capital, Trabalho e Agricultura familiar em Cabo Verde e no Brasil

[Olena Volodymyrivna Kovtun](mailto:okovtun@outlook.com)  
[okovtun@outlook.com](mailto:okovtun@outlook.com)

O papel decisivo do trabalho digno para um desenvolvimento sustentável foi consagrado num documento publicado no final da realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em 2012. O documento enfatiza a importância de compreender e explorar as ligações recíprocas que existem entre as dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento endógeno e sustentável (OIT) e aponta um caminho a seguir para todos países de igual modo. Na perspectiva teórica entende-se que “o lugar afirma-se em oposição ao domínio do espaço, e o não-capitalismo em oposição ao domínio do capitalismo como imaginário da vida social”. Observa-se que os conflitos permanentes de posse entre o capital e trabalho, entre grandes proprietários e sem-terra, aparecem como causa e efeito da falta de “estruturas racionais das leis e da administração” nas políticas ambientais, que aparecem inadequadas em maioria das propriedades rurais.

## 1.Introdução

A questão de agricultura familiar em Cabo Verde ao longo das últimas três décadas está sendo discutida como um dos principais modelos de produção no contexto da economia interna e do desenvolvimento rural sustentável. Contudo, apesar das conquistas conseguidas e os avanços obtidos no sector de agricultura familiar no que diz respeito a acesso ao crédito, à terra e aos recursos naturais escassos, como água, boas pastagens, ainda observam-se os factores que limitam o desenvolvimento e boa produtividade no sector agro-pecuário. O conflito permanente de posse entre o capital e trabalho influencia a falta de responsabilidade e infra-estruturas adequadas em maioria das propriedades rurais.

No Estado do Maranhão a dinâmica de estabelecimentos que representam a agricultura familiar, embora aponta no aumento da participação de pequenas propriedades e na importância do trabalho agrícola não assalariado e, o seu incremento ao longo de últimas quatro décadas (83% dos ocupados nas atividades agrícolas são agricultores familiares) (Carneiro, 2013, p. 9), esta vem sendo ameaçada pelo um conjunto de atividades econômicas que surgem no contexto de uma “demanda global por *commodities* agrícolas”. A expansão de interesses empresariais (Weber, 2004) e do mercado de terras desencadeia os conflitos entre o capital e trabalho (Marx, 1996) nas suas diversas formas.

## 2.Metodologia

A pesquisa empírica enquadrada nos procedimentos de metodologia qualitativa, prevê a combinação de dois métodos, o método de estudo de caso ampliado, baseado na observação não participante das relações entre os agentes sociais e, o método de histórias de vida, baseado na realização de entrevistas não estruturadas, semi-estruturadas e compreensivas. A pesquisa também inclui a revisão dos documentos oficiais e não oficiais da imprensa nacional e internacional e da pesquisa bibliográfica das fontes científicas.

## 3.Resultados

Os indicadores socio-econômicos e ambientais estudados no espaço produtivo rural de Cabo Verde demonstram que não existe uma adequada articulação entre os objetivos apresentados nas diretrizes internacionais (PNUMA/OIT) e opções de Estados no que diz respeito aos investimentos em capital humano e social através de criação e implementação de políticas públicas relacionadas

com o emprego nos espaços rurais e o seu impacto no crescimento econômico e no desenvolvimento sustentável.

As populações rurais e sem terra, na Ilha de São Luís do Maranhão vivem numa situação de constante preocupação com ameaças de deslocamento compulsório e a necessidade de quase permanente mobilização coletiva (Alves & Sant'Ana, 2007) em “busca do reconhecimento dos seus direitos à terra e manutenção de modos de vida e dos seus territórios” o que está afetando as atividades produtivas econômicas, provocando cada vez mais a “desarticulação e desmantelamento das relações sociais” outrora estabelecidas. Revela-se que este fato é comum entre Brasil e Cabo Verde.

A pergunta que queremos expressar: o que é errado nas boas intenções dos programas globais de ajudar aos pobres? Porque os projetos implantados não têm continuidade? Porquê os direitos à terra herdados precisam ser constantemente defendidos e conquistados pelas comunidades tradicionais nesses países?

#### **4. Discussão**

Procurou-se compreender como funcionam nos espaços estudados “as diferentes lógicas de apropriação dos territórios: por um lado, a lógica do empreendimento, que torna invisíveis os grupos sociais locais, e, percebe o território como “espaço vazio” e disponível para fortes intervenções ambientais e sociais e, por outro, a lógica dos grupos locais, que percebe o território como sendo pleno de significados, fonte de subsistência e espaço de realização de modos de vida próprios, tradicionalmente estabelecidos e relativamente pouco impactantes ao meio” (Sant'Ana Júnior e Alves, 2010). As comunidades rurais (Carneiro, 2013) que vivem nesses territórios, cujo destino parece não está circunscrito às necessidades imediatas do local, mas às de sua conectividade com o global (Escobar, 2005), aparecem como elos mais frágeis da corrente que une desenvolvimento (PNUMA), degradação ambiental e injustiça ambiental (Alier, 2012).

#### **5. Conclusão**

A realização das metas definidas nos programas globais para alcance de objetivos expostos (ONU/OIT, 2012) e que, posteriormente, serão incluídas nas agendas nacionais, dependem do envolvimento de Estados na elaboração das políticas públicas, - conjunto de ações e atividades realizadas pelos governos locais, onde “a percepção clara de um problema, definição de um objetivo e a configuração de um processo de ação” (Deubel, 2006) constituem os elementos-chave no sucesso no seu exercício (Santos, 2005:23).

#### **6. Referências Bibliográficas**

Alier Joan Martinez (2012), *Economía Ecológica y Justicia Ambiental*. Universidad Autónoma de Barcelona.

Alves, E. J. P.; Sant'Ana Júnior, H. A.; Mendonça, B. R. (2007) Projetos de Desenvolvimento, Impactos Sócio-Ambientais e a Reserva Extrativista do Taim. Ciências Humanas em Revista. Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Humanas. São Luís, 2007. v. 5 Número Especial. Semestral. p. 29-40.

Carneiro, Marcelo Sampaio (2013), *Terra, Trabalho e Poder: Conflitos e Lutas Sociais no Maranhão Contemporâneo*. AnnaBlume Editora. São Paulo, SP. Brasil. 177p.

Escobar, Arturo (2005), O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento?. *En libro: A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Edgardo Lander (org)*. Colección Sur Sur, CLACSO, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. pp.133-168. Consultado

em: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/lander/pt/Escobar.rtf>

Kovtun, Olena V., Anjos, José Carlos dos (2014), “Políticas Públicas e Promoção do emprego dos jovens em Cabo Verde”. In Atas de XI Congresso AIL. Julho de 2014. Mindelo, São Vicente, Cabo Verde (no prelo). Disponível em: [www.unicv.edu.cv/index.php/.../3667-xi-congresso-ail-comunicacoes](http://www.unicv.edu.cv/index.php/.../3667-xi-congresso-ail-comunicacoes)

Marx, Karl (1996), *O Capital*. Tomo I. 498p.

Santos, Boaventura de Sousa (2005), "A crítica da governação neoliberal: O Forum Social Mundial como política e legalidade cosmopolita subalterna". *Revista Crítica de Ciências Sociais*, Nº. 72. Outubro 2005. Pp. 7-44.

Sant'Ana Júnior, H. A; Pereira, M. J. F; Alves, E. J. P; Pereira, C. R. A (orgs.) (2009). *Ecos dos conflitos socioambientais: a RESEX de Tauá-Mirim*. São Luís: EDUFMA, pp. 255-274. Consultado em: <http://www.gedmma.ufma.br/>

Singer, Paul (2000), "Economia solidária: um modo de produção e distribuição". In: SINGER, Paul & SOUZA, André R. de. *A economia solidária no Brasil: a autogestão como resposta ao desemprego*. São Paulo, Contexto.

Taibo, Carlos (2010), *Decrescimento, crise e capitalismo*. Estaleiro Editora. 2010.

Weber, Max (2004), *A ética protestante e o espírito do capitalismo*. Texto Integral. Editora Martin Claret. São Paulo – SP. 230p.

## As feiras da agricultura familiar: uma alternativa sustentável de inclusão social para as mulheres amazonidas

Rosane Brum Vargas, Albejamere Pereira Castro, Therezinha de Jesus Pinto Fraxe  
[rosanebv.adv@gmail.com](mailto:rosanebv.adv@gmail.com)

O artigo tem como objetivo desvendar a gênese das feiras de produtos regionais em Manaus, importância e resultados como uma política pública de sustentabilidade para as mulheres agricultoras do Amazonas. *A priori*, a contextualização sobre a agricultura familiar local, o papel da mulher, racionalidade econômica e a comercialização, a explanação sobre a criação, dinâmica, evolução e importância das feiras de produtos regionais revelando os benefícios socioeconômicos destas. Justificou-se a pesquisa dado as lacunas existentes sobre o tema na região Amazônica. Através da abordagem sistêmica e método etnográfico, com observação participativa, aplicação de entrevistas e formulários, este estudo revelou que as feiras, vêm mudando a vida de algumas famílias e principalmente das mulheres camponesas, criaram um espaço onde o papel da mulher vem sofrendo alterações nas relações sociais e familiares, aumentando a renda e a dignidade, passando a ter reconhecimento.

Segundo Godoy e Anjos (2007, p.364) “as feiras livres são uma tradicional modalidade periódica de comércio varejista, cada qual com a sua relevância e magnitude peculiar constituem-se de uma intrincada teia de relações, caracterizando-se primordialmente como uma atividade de trabalho informal essencialmente familiar.

As famílias ribeirinhas desenvolvem suas atividades nas terras, nas florestas e nas águas de trabalho, produzindo valores de uso para sua subsistência e valor de troca para a comercialização, objetivam, a obtenção de renda que lhes permite comprar as mercadorias necessárias à sua reprodução social. (WITKOSKI, 2007).

Nesse contexto, é que o Governo do Amazonas, através da **ADS** (Agência de Desenvolvimento Sustentável), numa política pública de inclusão social e sustentabilidade através de parcerias com outras entidades, criou o projeto de feiras de produtos regionais em Manaus, onde o camponês produz e vende diretamente ao consumidor o produto de seu trabalho, (sem atravessadores).

O projeto, fruto de parcerias da **ADS** com o Exército Brasileiro e Prefeituras diversas do interior do Amazonas, iniciou-se em 2008, com a Feira de Produtos Regionais do CIGS (Centro de Instrução de Guerra na Selva), mais tarde, em 2012 a feira do CASSAM (Cassino dos Subtenentes e Sargentos da Aeronáutica de Manaus) ou da Aeronáutica.

A pesquisa foi desenvolvida em Manaus/AM, com as mulheres feirantes, em dois territórios, **as feiras do CIGS e CASSAM**, ambas em espaço militar, localizadas respectivamente nas zonas Oeste e na zona sul. Dado à proposta de se trabalhar com o estudo das mulheres camponesas feirantes, optou-se pelo método etnográfico, que consistiu na observação participante e na análise dos grupos humanos em suas particularidades. Acompanhou-se as atividades semanais durante 16 meses, na feira e em casa, as práticas alimentares e de trabalho e as reuniões. Usou-se como instrumentos de coleta de dados, relatórios da ADS, a observação participante, conversas informais com as feirantes, fotografias e entrevistas abertas, com uma análise qualitativa. Foi escolhido um público alvo de dez mulheres, cinco de cada feira e todas se identificam como agricultoras.

Segundo Noda e Noda (2007) Uma das principais características da agricultura familiar na Amazônia é o processo produtivo, basicamente direcionado ao atendimento das necessidades da manutenção e reprodução biológica e social do produtor rural. Praticada em ambientes pouco modificados.

A mulher camponesa, de acordo com Fraxe (2011), vive, em seu cotidiano uma jornada de trabalho intensa: ela é mãe, doméstica, agricultora, pescadora e extratora. Nas unidades domésticas das famílias camponesas, na participação da mão de obra familiar, ainda está presente a divisão do

trabalho por gênero: A maioria das famílias camponesas no Amazonas ainda é representada pelo sistema patriarcal.

O projeto feiras iniciou-se em 2008, com a **Feira de Produtos Regionais do CIGS**, mais tarde, em 2012, a **Feira do CASSAM** ou da Aeronáutica, denominada esta, **de Feira da Economia Feminista e Solidária de Produtos Regionais**. E hoje conta com cinco feiras distribuídas em zonas estratégicas da cidade. Observou-se, nas feiras, que a participação feminina é muito superior à masculina, 75% dos participantes são mulheres.

As mulheres se inserem melhor nesse tipo de mercado, demonstram maior interesse e dedicação, veem como uma oportunidade de entrar no mercado de trabalho sem grandes exigências de qualificação. Elas encontram neste tipo de trabalho um nicho de mercado, que proporciona um considerável incremento à renda familiar.

Os dados da pesquisa demonstram a viabilidade das feiras de produtos regionais, como canal de comercialização da agricultura familiar e como instrumento de inclusão social e sustentabilidade ambiental. A feira como espaço de negócios é uma importante ferramenta para os agricultores familiares comercializarem seus produtos diretamente ao consumidor, eliminando assim o atravessador, fortalecendo sua estrutura econômica e autonomia.

Os principais benefícios apontados foram: econômico (100%), detalham que a renda da feira ajudou a pagar as dívidas, conseguiu reformar a casa, comprar roupas para a família, coisas para a casa, e tem algumas compraram carro para o transporte dos produtos; no benefício social (80%), relatam que fizeram novas amizades, encontram pessoas diferentes, se sentem mais alegres; Valorização do trabalho (80%), como agricultora e como mulher; a venda direta ao consumidor (100%), ou seja, eliminação dos atravessadores; independência financeira (60%). Argumentam que com a renda da feira, hoje já é possível planejar uma compra ou fazer um investimento na propriedade.

As feiras criaram um espaço onde o papel da mulher sofreu alterações nas relações com a família e a sociedade, incorporando o trabalho com o objetivo de gerar renda e dignidade. Bem como contribuem sobremodo para a reprodução dos saberes-fazeres da cultura camponesa da região amazônica. É também, sem dúvida, um espaço privilegiado para a criação de políticas públicas de apoio às famílias agricultoras.

Conclui-se que o projeto é muito bom, viável, responde aos objetivos de sua criação, traz excelentes resultados quanto ao quesito sustentabilidade, em suas mais variadas dimensões.

### **Referências Bibliográficas**

ADS- Agencia de Desenvolvimento sustentável – Relatório das feiras /2013

FRAXE, Therezinha de Jesus Pinto. Homens anfíbios: etnografia de um campesinato das águas. São Paulo: Annablumme; Fortaleza: Secretaria de Desporto do Governo do Estado do Ceará, 2011. 2ªEdição.

GODOY, W. I. e ANJOS, F. S. A importância das feiras livres ecológicas: um espaço de trocas e saberes da economia local. Resumos do II Congresso Brasileiro de Agroecologia, Rev. Bras. Agroecologia, v.2, n.1, fev. 2007.

NODA, Sandra do Nascimento. Agricultura Familiar na Amazônia das Águas. Manaus: Editora Edua, 2007.

WITKOSKI, Antônio Carlos. Terra, Florestas e Águas de Trabalho. Manaus: Edua, 2007.

# Metodologia na construção de cenários ecoturismo

Edinelza Macedo Ribeiro, Elimar Pinheiro Nascimento  
[rosanebv.adv@gmail.com](mailto:rosanebv.adv@gmail.com)

## 1.Introdução

A utilização de cenários tem se apresentado como um dos mais importantes e tradicionais atributos estratégicos, com fins empresariais. Neste conjunto de interpretações dos componentes, o sistema ecoturístico do Amazonas apresenta-se como objeto de análise num prazo exequível de 10 anos: 2012-2022.

Construir e utilizar cenários prospectivos concorre para a análise de múltiplos futuros (HEIJDEN, 2009), com adoção de visão ao longo prazo (com arte e criatividade). A partir desse jogo de combinações, o próprio processo metodológico de cenários permite, na prática, reservar um espaço de diálogo e reflexões projetadas em um mundo de grande incerteza política, social, econômica e tecnológica, (SCHWARTZ, 2004, p. 15).

Esta pesquisa fez uso do método da construção de cenários prospectivos subsidiados nos pressupostos de Godet ((1993, 1996 e 2000), apoiando-se ainda em Porto, Nascimento & Buarque (2001); Porto *et al.*, 2005 ente outros. Assim, os caminhos metodológicos apontam os cenários resultantes da combinação das variáveis envolvidas.

## 2.Metodologia

O processo da pesquisa exploratória e a abordagem sistêmica são utilizados para analisar o ecoturismo no estado do Amazonas. Nesse processo, os cenários concorrem a partir da combinação de hipóteses sobre o comportamento dos principais eventos e constituem um jogo coerente de acontecimentos singulares.

O uso desta *técnica prospectiva* de construção de cenários exige interação entre as diversas fases e flexibilidade o suficiente para apurar a análise em torno de novas informações ou descobertas. O termo “prospectivo” foi empregado, pela primeira vez, na obra de Gaston Berger *A Atitude Prospectiva* (1957). Além de Schwartz (2004) e Heijden (2009), autores como Godet (2000), Merwe (2008), Chermack (2005) e Porter (1989) são referências-chave no contexto da literatura internacional e orientam as propostas da técnica da construção de cenários.

A proposta de cenários foi viabilizada a partir das seguintes etapas: Etapa I- definição do objeto de cenarização: o ecoturismo do estado do Amazonas. Etapa II- análise estratégica do sistema ecoturístico local: regionalização. A etapa III divide-se em três momentos distintos, mas inter-relacionados entre si: 1- processos concorrentes para a identificação dos atores sociais relevantes no processo de cenarização; 2- análise SWOT para identificar as condicionantes de futuro, a partir das principais variáveis-chave; 3- análise morfológica do sistema ecoturístico local. Nesse processo, as principais condicionantes de futuro e as incertezas críticas são combinadas para a geração dos cenários.

Assim, a Análise do Jogo de Atores, denominada por Godet de *Estratégia Mactor* é considerado como o ponto de partida da construção de cenários. Para os cenários do ecoturismo do Amazonas foram realizadas duas análises diferenciadas dos atores sociais. A primeira levou em consideração a relação dos atores entre si, objetivando compreender a estrutura do poder e os pesos que os diferenciam. A segunda procurou compreender os atores sociais articulados em subsistemas, como forma de identificar a capacidade de influência e a potência sobre o sistema-objeto.

A identificação da hierarquia dos pesos dos atores; atribuição de notas e categorias e matriz dos atores foram operacionalizadas, inicialmente, por meio de seleção e atribuição de notas solicitadas na escala de 1 a 10 pontos. Na sequência foram esquematizadas matrizes para que se pudesse processar uma lógica mais apurada na identificação da relevância dos atores envolvidos no ecoturismo do Amazonas. Três foram as etapas priorizadas na análise desse processo:

I) a matriz global, a partir do levantamento dos atores e das respectivas atribuições dos pesos;  
 II) a identificação dos atores por categorias/semelhanças nas esferas governamentais, federal, estadual e municipal;

III) a matriz dos atores e pesos, organizada em seis grandes grupos distribuídos nas seguintes subclassificações: grupo A: órgãos governamentais federais; grupo B: órgãos governamentais estaduais; grupo C: organizações privadas e mistas; grupo D: associações de classes; grupo E: entidades educacionais e grupo F: órgãos governamentais municipais. Estes atores são classificados (endógenos e exógenos) e atribuídos pesos (alta, média e baixa) de acordo com a potencialidade. Quanto à seleção das incertezas críticas, ou seja, das condicionantes de maior incerteza e maior poder de influência do futuro do ecoturismo do Amazonas, utilizou-se a *Matriz Intensidade-Impacto-Incerteza*. Por exemplo, as mudanças climáticas podem impedir ou retardar deslocamentos aéreos, além de tornarem indisponíveis muitas pistas de pouso fora das capitais, sem asfalto.

Por conseguinte, os resultados dessas combinações aparecem por meio de matrizes morfológicas.

### 3. Resultados

Apresenta-se assim a matriz morfológica da combinação dos atores e o peso de cada ator envolvido no sistema ecoturístico do estado do Amazonas.

GA: Órgãos Governamentais Federais		
	Atores	Peso
1	Ministério do Meio Ambiente.	9
2	Ministério do Turismo.	9
3	Órgãos do Meio Ambiente (ICMbio, IBAMA).	9
4	Sistema de Vigilância da Amazônia (SIPAM/SIVAM).	9
5	Agência Nacional do Índio (FUNAI).	7
6	Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA).	7
7	Superintendência de Desenvolvimento da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA).	6
GB: Órgãos Governamentais Estaduais		
	Atores	Peso
8	Órgãos de Meio Ambiente (SDS, FAS).	9
9	Secretarias Governamentais (SCE, SSP, SEIND).	9
10	Órgão Oficial de Turismo Estadual (AMAZONASTUR).	8
11	Agências de Fomento (FAPEAM).	7
GC: Organizações Privadas e Mistas		
	Atores	Peso
12	Agência de Turismo.	9
13	Sistema "S" (SEBRAE).	8
14	ONGs (Fundação Vitória Amazônica (FVA), Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÉ), Projeto Saúde e Alegria, ONG Nymuendaju).	8
15	Empreendedores na área de Turismo.	8
16	Meios de Comunicação (Mídia).	8
GD: Organizações de Classes		
	Atores	Peso
17	Associações na Área de Turismo: Associação Brasileira de Restaurantes e Empresas de Entretenimento (ABRASEL); Associação Brasileira da Indústria Hoteleira (ABIH); Associação Brasileira de Agentes de Viagem (ABAV); Associação Brasileira das Empresas de Ecoturismo e Turismo de Aventura/AM (ABETA).	9
18	Associações Comunitárias dos Polos Ecoturísticos.	9
19	Comunidades Indígenas.	8
20	Povos Tradicionais da Amazônia.	4
GE: Entidades Educacionais		
	Atores	Peso
21	Entidades Educacionais Federais (UFAM, IFAM); Entidades Educacionais Estaduais (UEA), (CETAM), Centro Universitário do Norte (UNINORTE).	9
GF: Órgãos Governamentais Municipais		
	Atores	Peso
22	Prefeituras Municipais (Secretarias Municipais de Turismo – SEMTUR).	10
23	Órgãos do Meio Ambiente (SEMMA).	9
24	Órgãos de turismo (MANAUSCULT; MANAUSTUR).	8

Fonte: Elaborado pela autora, 2013

### 4. Discussão

Para Godet, não é fácil fazer com que o ator revele seus propósitos e meios, pois o poder de decisão envolve diversos interesses. Assim, torna-se mais prudente explorar a opinião sobre a ação dos demais atores, pois não compromete a imagem da instituição que está participando do jogo. (GODET, 1993, p. 12).

No entanto, quando se avalia o poder de inserção desses respectivos atores na matriz de descrição/inserção, principalmente na ambiência econômica e na superestrutura, os atores exógenos aparecem com alto poder de influência no que se refere ao estímulo de financiamento por meio de instituições internacional e nacional e no incentivo de programas e políticas públicas para o segmento do turismo no local.

O futuro do ecoturismo do Amazonas depende diretamente de um conjunto de condições (processos sistêmicos, contínuos ou pontuais, de natureza social, cultural, econômica, política ou tecnológica) que indicam os prováveis caminhos que a região deve seguir no horizonte em análise, ou seja, variáveis de maior poder de determinação do sistema-objeto: as *condicionantes de futuro*.

Estas condicionantes classificam-se em: *condicionantes internas* (biodiversidade, riqueza paisagística, etc) e *externas* (bioprodutos, mudanças climáticas, etc). Referem-se aos processos internacionais e nacionais, em maturação, que terão impactos diretos no Amazonas e estão identificadas nas oportunidades e nas ameaças do seu sistema ecoturístico.

Após a análise das principais variáveis sinalizadas e levando-se em consideração os processos e as tendências em maturação da realidade e do contexto do objeto-pesquisa apresentou-se os passos metodológicos na construção de cenários, com destaque para a matriz morfológica dos atores envolvidos.

## 5. Conclusão

A proposta para desenhar cenários para o ecoturismo no Amazonas ocorreu por meio da *Técnica de Investigação Morfológica*, a partir da interpretação e combinação dos desdobramentos mundiais e nacionais e dos processos locais de maturação, mediados também por atores sociais e suas propostas para a região.

Por conseguinte, neste trabalho buscou-se demonstrar as etapas metodológicas da construção de cenários para o estado do Amazonas, possibilitando identificar os atores e seus respectivos posicionamentos em relação ao desenvolvimento do ecoturismo no estado.

## 6. Referências Bibliográficas

CHERMACK, T.J. A theoretical model of scenario planning. *Human Resource Development Review*, v. 3, n. 4, p. 301-25, 2005. Disponível em: <<http://hrd.sagepub.com/cgi/content/abstract/3/4/301>> Acesso em: 12/08/2009.

GODET, M. Manual de prospectiva estratégica: da antecipação à ação. Coleção Gestão & Inovação. Lisboa: Dom Quixote, 1993.

\_\_\_\_\_. ROUBELAT, F. Creating the future: the use and misuse of scenarios: Long Range Planning, v.29, n. 2, 1996.

\_\_\_\_\_. The art of scenarios and strategic planning: tools and pitfalls. *Technological forecasting and social change*, v. 65, n. 1, p. 3-22, set. 2000.

HEIJDEN, K. V. D. Introdução ao planejamento por cenários. In: Planejamento de cenários: a arte da conversação estratégica. 2. ed., cap. 2, p. 35-44. Porto Alegre: Bookman, 2009.

MERWE, L. Scenario-based strategy in practice: a framework. *Advances in Developing Human Resources*, v. 20, n. 10. Sage Publications, 2008.

SCHWARTZ, P. A arte da visão de longo prazo. Tradução: Luiz Fernando M. Esteves. p. 18. Rio de Janeiro: Best Seller, 2004.

# Direito a Cidade: Um estudo de caso sobre a construção de um porto logístico no Encontro das Águas - Manaus –AM.

Francisco Bentes Cunha, Ana Claudia de Araujo Moxoto, Tatiana Schor, Jurandir Moura Dutra, Daniel Reis Armond de Melo, Luzinaldo Barreiros de Moura, Cintia de Souza Simões  
[fbchead@gmail.com](mailto:fbchead@gmail.com)

## 1.Introdução

Vivemos a era dos Direitos (BOBBIO, 2004). O Direito a cidade é o direito que deve ser exercido pelos habitantes de uma cidade, de forma igualitária, a morar e habitar um lugar mais democrático, mais participativo, com melhores condições de trabalho, de educação, de lazer, de transporte, da prestação de serviços públicos.

Dentro deste contexto o Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Este estatuto considera a cidade o meio ambiente artificial. Havery (2013), afirma que vivemos num mundo em que os direitos da propriedade privada e a taxa de lucro superam todas as outras noções de direito. Explora-se neste estudo de caso o direito à cidade.

O direito à cidade é um forma superior dos direitos: direito à liberdade, à individualização na socialização, ao habitá-la e a morar (LEFEBVRE, 2008). A crise espacial entrelaça-se é produto da crise da organização, com a sobreposição dos interesses da maioria pelos interesses da minoria capitalista ou institucional. O autor politiza a produção social do espaço: assume a ótica dos cidadãos, assentando o direito à cidade na sua luta pelo direito de criação e plena fruição do espaço social. Na concepção de cidadania que vai além do direito de voto: trata-se de uma forma de democracia direta, controle direto das pessoas sobre a forma de habitar a cidade.

Nem todos tem acesso da mesma forma os benefícios da cidade. Em alguns bairros da cidade são privilegiados em termos de infraestrutura física, segurança, mobilidade e proximidade dos centros comerciais urbanos e condições de urbanização. Nem todos usufruem a cidade de maneira igualitária. A qualidade da vida urbana virou uma mercadoria. Serviços, lazer e cultura estão disponíveis, desde que se tenha dinheiro para pagar. Por que o capital consegue exercer tanto direito sobre a cidade? (HARVEY, 2013). Porque o capital usufrui um bem que é comum a todos, como a cidade e o meio ambiente, de forma predatória para atender seus interesses econômicos? Porque o processo de urbanização está tão vinculado aos interesses de uma classe econômica?

## 2.Metodologia

A metodologia utilizada no trabalho é um estudo de caso sobre a construção de um porto logístico no Encontro das Águas em Manaus, na Colônia Antônio Aleixo e o Direito a Cidade. O objeto do estudo é considerando um bem público, histórico, cultural, arqueológico, paisagístico, de valor imensurável.

## 3.Resultados

Na luta pelo direito à cidade, haverá também uma luta contra o capital (HARVEY, 2000). O direito a cidade, que é coletivo, fundamental, inderrogável é a busca pela justiça material e contra a injustiça histórica do capital contra aqueles fatores e atores que não apresentam interesse para o sistema capitalista. Para o movimento de justiça ambiental, uma situação de injustiça ambiental caracteriza-se quando na sociedade se destina a maior carga dos danos ambientais a grupos sociais de trabalhadores ou grupos étnicos discriminados. O movimento por justiça ambiental se caracteriza em oposição : a natureza como composta apenas por recursos naturais (sem componentes

socioculturais); a existência de problemas ambientais (e não de conflitos socioambientais) (LOUREIRO *et al.*, 2013). Para Acelerad (2010), a justiça ambiental é o conjunto de princípios e práticas que: asseguram que nenhum grupo social suporte uma parcela desproporcional das consequências ambientais negativas de operações econômicas, de decisões de políticas e de programas governamentais, assim como a omissão dessas políticas; asseguram acesso justo e equitativo aos recursos ambientais; asseguram amplo acesso às informações; constituição de sujeitos coletivos de direitos, movimentos sociais e organizações populares para construção de modelos alternativos de desenvolvimento.

O tombamento do Encontro das Águas dos Rios Negro e Solimões foi aprovado em 2010 (IPHAN, 2014). O tombamento estabelece para o bem a proteção da tutela pública. No Estudo de caso o governo do Estado do Amazonas impetrou recurso no Supremo Tribunal Federal (STF), com o objetivo de reverter o processo de tombamento do e a área do Encontro das Águas dos Rios Negro e Solimões, patrimônio paisagístico e natural, em favor de subvencionar o empreendimento do Porto das Lajes. É de competência comum de todos os entes federados o dever de proteção aos bens pertencentes ao patrimônio cultural, em conformidade com a Carta Magna de 1988. O Estado do Amazonas ao se manifestar contra o ato de tombamento federal do monumento natural do Encontro das Águas dos rios Negro e Solimões, este não somente é omissor no seu dever de proteção dos bens culturais, como visa a impedir que a União atue na proteção do bem (AMAZONIA REAL, 2014). Movimentos organizados da sociedade civil ali reside na Comunidade Antônio Aleixo argumentam que o Encontro das Águas do Rio Negro e Solimões, vão sofrer impacto ambiental e paisagístico, bem como impactos sociais graves, com a construção do novo porto. O governo do Amazonas reafirma a importância da obra como fator determinante para o desenvolvimento do Estado, promovendo a infraestrutura logística que é de grande importância para escoamento da produção do Polo Industrial de Manaus (PIM). Neste estudo evidencia-se que há uma supremacia do interesse privado sobre o interesse público quando a questão é referente à construção de um porto logístico meu na área conhecida como Encontro das Águas.

#### **4. Discussão e Conclusões**

O direito à cidade está inserido no ideal da busca pela justiça ambiental. No caso da Colônia Antônio Aleixo se faz necessário assegurar que a comunidade não venha a suportar os impactos ambientais negativos das operações econômicas do Polo Industrial de Manaus, através das decisões de cunho político. Sendo que a injustiça social e a degradação ambiental tem origem no mesmo fator: na distribuição desigual do poder sobre os ativos e recursos ambientais, quando apenas uma parcela da sociedade, devido aos interesses de natureza econômica, transfere os custos e as externalidades ambientais do desenvolvimento para os mais a comunidade menos. Os processos de exclusão destes direitos para parte da população estão intimamente interligados com os objetivos dos sistemas econômicos de desenvolvimento a qualquer custo. Cabe à sociedade reivindicar estes direitos coletivos a cidade, através de movimentos promovidos da sociedade organizada por justiça ambiental e prevalência dos seus direitos sociais.

#### **5. Referências Bibliográficas**

ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais: o caso do movimento por justiça ambiental. estudos avançados, v. 24, n. 68, p. 103-119, 2010.

AMAZÔNIA REAL. STF vai julgar o tombamento do encontro das águas (AM) Disponível em: <http://amazoniareal.com.br/> . Acesso em Agosto 2014.

ARAÚJO, J. Sobre a Cidade e o Urbano em Henri Lefebvre. GEOUSP: Espaço e Tempo (Online), n. 31, p. 133-142, 2012.

BRASIL. Constituição Federal 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em Agosto 2014.

\_\_\_\_\_. Lei 10.257: Estatuto da Cidade. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em Maio 2014.

BOBBIO, N. A era dos direitos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

IPHAN. Bens Culturais Aprovados em tramitação para futura Inscrição nos Livros do Tombo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/> . Acesso em Maio 2014.

HARVEY, David. O direito à cidade. Disponível em: <http://revistapiaui.estadao.com.br/edicao-82/> Acesso em Maio 2014.

LEFEBVRE, Henri. O Direito à Cidade [1968]. São Paulo: Centauro, 2008.

LOUREIRO, C; LAYRARGUES, P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra hegemônica. Trab. educ. saúde, v. 11, n. 1, p. 53-71, 2013.

## Comunicação e Governância de Risco: comparação dos casos do sismo de L'Aquila e triplo risco do Japão

Isabel Abreu Santos, Lia Teles Vasconcelos, Iva Miranda Pires  
[iabreudossantos@mail.telepac.pt](mailto:iabreudossantos@mail.telepac.pt)

Viver na sociedade de risco é um desafio que envolve participação, comunicação e capacitação do coletivo face às ameaças que inesperadamente invadem de forma crescente as rotinas das organizações sociais.

O conceito de risco tem acompanhado a evolução das sociedades humanas desde a sociedade primitiva para a agrícola, a industrial, e presentemente até à sociedade do conhecimento. O sociólogo Ulrich Beck (2008), afirma que atualmente vivemos numa “sociedade de risco”. Esta sociedade de risco surge de diversos fatores que tornaram mais complexa a abordagem da envolvente, do habitat do ser humano. “Estar em risco é a maneira de ser e de governar no mundo da modernidade; estar em risco global é a condição humana no início do séc. XXI” (Beck, 2008). A crescente tomada de consciência dos problemas ambientais a partir da 2ª metade do século XX, aliada à ocorrência de eventos catastróficos transfronteira associados a fenómenos de poluição, introduziu novos desafios às comunidades e aos governos. Não pode ficar só assim -aos governos. Os acidentes naturais ou de origem humana revelaram assim características de difícil racionalização, controlo e gestão apresentando os riscos uma natureza global, “complexa, incerta e ambígua” (Renn, 2012).

Adicionalmente, a perceção do risco é distinta para cientistas, decisores ou leigos, tornando complexa a sua comunicação e governância, podendo ser atribuída aos sentimentos que temos associados aos riscos. Slovic (2010) refere que “os sentimentos intuitivos são o método predominante pelo qual os seres humanos avaliam o risco”. Sandman (1993) adiciona a componente de ultraje à equação de risco, identificando doze destas componentes. A dicotomia sentimento versus racionalidade está na base de diferentes perceções e fortes convicções acerca da forma como diferentes pessoas, profissionais e decisores encaram e lidam com o risco condicionando a sua preparação e comportamentos de prevenção e de resposta face a situações de catástrofe.

Diferentes disciplinas e áreas científicas têm também abordagens distintas ao risco. Como resultado de diferentes conceções, perceções, metodologias e áreas de investigação, encontram-se na literatura inúmeras definições de risco que tornam ainda mais incerta a sua abordagem, gestão e controlo.

A investigação parte do pressuposto que os mecanismos de comunicação e de governância do risco constituem um instrumento de apoio para lidar responsabilmente com o risco facilitando a sua gestão. Curiosamente, até países ditos desenvolvidos e considerados mais preparados para situações de risco têm tido dificuldades em responder efetivamente e atempadamente a fenómenos inesperados. Neste poster analisam-se dois casos de estudo, selecionados por serem paradigmáticos, e procede-se a uma comparação sistemática para caracterizar, identificar as falhas e extrair lições para futuras situações de risco.

A metodologia suporta-se na análise comparativa dos casos de estudo, o sismo de L'Aquila ocorrido em 2009 e o triplo acidente do Japão em 2011, que incluiu sismo, seguido de tsunami e de acidente nuclear. Para tal, procedeu-se a uma análise de literatura científica, de relatórios oficiais, de publicações na comunicação social, discursos políticos, entrevistas e visualização de filmes e vídeos. Foi desenvolvida uma grelha de avaliação ao nível da descrição das principais características do evento, consequências significativas, comunicação de risco e governância de risco.

Os resultados obtidos revelam algumas similaridades, nomeadamente, nas falhas da comunicação de risco e a ausência de uma eficaz governância. No caso do Japão, grande parte das vítimas são

idosos, revelando a maior vulnerabilidade ao risco desta faixa etária da população, denunciando a falta de preparação para a resposta à emergência de uma sociedade desenvolvida com prestígio na cultura de segurança da comunidade (Kazama, 2012, p.781). Em ambos os casos de estudo, identificaram-se falhas na comunicação de risco: comunicação omissa, incompleta, tardia, pouco clara, contraditória (Figueroa, 2013, p. 54; Alexander, 2014, p.1). Em ambos os casos as autoridades são acusadas formalmente no caso de L'Aquila, e pela generalidade da população no caso do Japão, de uma comunicação de falsa segurança, levando as populações a tomarem medidas que foram fatais em Itália e que no Japão causaram uma perda de confiança generalizada nas autoridades, cientistas e empresários (Figueroa, 2013, p. 58; Ropeik, 2011).

Os resultados revelam também uma relutância por parte das entidades oficiais em comunicar entre si e em comunicar ao cidadão o pior caso cenário. Na ciência, é identificada uma lacuna nas metodologias de análise e avaliação de risco que se demonstraram incapazes de avaliar cientificamente os piores cenários (Figueroa, 2013, p. 56).

Ao nível da governância, e em ambos os casos de estudo, os resultados revelam conflito de interesses entre entidades oficiais, ciência e empresas. No caso de L'Aquila, é identificada a "proximidade" entre empresas de construção, códigos de construção, a classificação de risco da cidade e a influência/ pressão de governantes sobre cientistas e autoridades de proteção civil (Alexander, 2014, p. 8). No caso do Japão identifica-se as relações de poder entre autoridades governamentais, dirigentes de empresas de produção de energia e cientistas; a comunicação foi também influenciada por pressão de decisores (Mantale, 2011, p.838).

As dimensões das consequências do desenrolar destes dois casos de estudo são globais, nas vertentes da ciência, da economia e da política/ governação. No caso de estudo de L'Aquila o julgamento e sentença de "homicídio involuntário" de seis cientistas e um responsável da proteção civil são inéditos no mundo e causaram intensos protestos e polémica internacional generalizada na comunidade científica. O caso de estudo do Japão, em especial consequência do acidente nuclear, originou um debate significativo sobre a política energética nuclear tendo alguns países tomado decisões de excluir a opção pelo nuclear para a produção de energia elétrica.

As reflexões associadas à discussão destes dois casos permitem concluir que é importante e necessário envolver todos os stakeholders, com especial atenção aos cidadãos, num diálogo de construção do conhecimento coletivo acerca do risco criando estruturas e espaços de partilha para esse efeito e a aprendizagem e prática do uso de informação e conhecimento de forma a aumentar a capacitação das pessoas para lidarem construtivamente com os riscos e amplificando a sua capacidade para protegerem as suas vidas. Identifica-se a necessidade de se desenvolver uma metodologia de comunicação e governância de risco, baseada na partilha de informação entre cientistas, legisladores, responsáveis/ decisores e cidadão, que permita e promova uma construção do conhecimento coletivo contribuindo simultaneamente para a construção de sociedades mais democráticas no sentido em que envolve reflexões, debates, deliberações, consensos e/ ou compromissos incorporando opiniões e tomando decisões do e pelo coletivo que ativamente influencia a tomada de decisão.

A não preparação para o inesperado e falhas de comunicação ao nível da estrutura hierárquica de resposta à emergência são também uma revelação de que, face a uma catástrofe, os cidadãos são os primeiros agentes de proteção civil e que a informação, preparação e treino são as verdadeiras salvaguardas e medidas de primeira intervenção que se revelam como decisivas na conservação da vida humana.

### **Referências Bibliográficas**

- Alexander, David E., 2014, "Communicating earthquake risk to the public: the trial of the «L'Aquila Seven»,” *Natural Hazards*, 72 (2), June 2014, p. 1159-1173.
- Beck, Ulrich, 2008, "Risk Society's Cosmopolitan Moment," Lecture at Harvard University, November 12th, 2008, <http://www.labjor.unicamp.br/comciencia/files/risco/AR-UlrichBeck-Harvard.pdf>, consultado em 17-4-2011.

Figueroa, Pablo M., 2013, "Risk communication surrounding the Fukushima nuclear disaster: an anthropological approach," *Asia-Europe Journal*, (11), p. 53–64

Kazama, Motoki, Noda, Toshihiro, 2012, "Damage statistics (Summary of the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake damage)", *Soils and Foundations*, 52 (5), p. 780–792.

Matanle, Peter, 2011, "The Great East Japan Earthquake, tsunami, and nuclear meltdown: towards the (re)construction of a safe, sustainable, and compassionate society in Japan's shrinking regions," *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*, 16 (9), p. 823-847.

Renn, Ortwin, 2012, "Risk Governance: A New Concept to Deal with Complexity, Uncertainty and Ambiguity," Interdisciplinary Seminar "Complex Socio-Economic Systems and Integrative Risk Management", ETH Zurich, ITS-MMS, Switzerland, November 6 2012, <http://www.multimedia.ethz.ch/lectures/gess/2012/autumn/851-0585-22L/?doi=10.3930/ETHZ/AV-314a082d-bd73-4304-bfb6-9c41c3e47a25&autostart=false>, consultado em 11.11.2012.

Ropeik, David, 2011, "Do Bad Earthquake Predictions Kill People? No. But Bad Risk Communication Might," September 26, 2011, <http://bigthink.com/risk-reason-and-reality/do-bad-earthquake-predictions-kill-people>, consultado em 29-10-2012

Sandman, Peter M., 1993, "Responding to Community Outrage: Strategies for Effective Risk Communication," American Industrial Hygiene Association, Virginia.

Slovic, Paul, 2010, "The Feeling of Risk. New Perspectives on Risk Perception," Earthscan.

# Gestão participativa de recursos hídricos no entorno de reservatórios em regiões semiáridas no Nordeste do Brasil

Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho, Maria do Carmo Martins Sobral, Gustavo Lira de Melo

[ren.carvalho@hotmail.com](mailto:ren.carvalho@hotmail.com)

## 1. Introdução

A situação de escassez hídrica no rio São Francisco tem provocado conflitos entre os múltiplos usos e no Vale do Submédio, a agricultura irrigada no semiárido nordestino vem crescendo em áreas do entorno de reservatórios para produção de energia elétrica devido, sobretudo, ao reassentamento involuntário da população remanejada para áreas de implantação de projetos de irrigação, como forma de mitigar os impactos negativos sobre essa população com a construção das usinas hidroelétricas. Este texto objetiva apresentar a gestão participativa de recursos hídricos em áreas de entorno do Reservatório Itaparica, Pernambuco, Brasil. Foi realizada coleta de dados primários por meio de observações sistemáticas e de entrevistas com os atores envolvidos, acompanhadas de registro fotográfico e georrefenciamento das informações coletadas. Os dados secundários foram obtidos através de levantamentos em fontes bibliográficas, documentais e cartográficas.

## 2. Sistema Itaparica, Submédio São Francisco

O reservatório de Itaparica localizado no Submédio do rio São Francisco a 748 km de sua foz, entre os estados de Pernambuco e Bahia, foi construído em 1986 com a finalidade prioritária de geração de energia elétrica. Apresenta uma superfície aproximada de 834 km<sup>2</sup> e um comprimento de cerca de 150 km, com uma capacidade de armazenamento da ordem de 34 bilhões m<sup>3</sup> de água, estendendo-se desde o município de Petrolândia/PE e Glória/BA até o município de Belém do São Francisco/PE e o município de Abaré/BA. A operação deste reservatório vem provocando impactos ambientais cumulativos e conflitos entre os múltiplos usos da água, principalmente entre a geração de energia elétrica, irrigação, abastecimento humano e industrial, dessedentação animal, aqüicultura e navegação. O reassentamento da população afetou 10.500 famílias desalojadas de suas terras de origem, compreendendo 4.600 famílias na zona urbana e 5.900 na área rural, sendo 200 famílias indígenas da tribo Tuxá. Contudo, o reservatório de Itaparica apresenta importância estratégica para o desenvolvimento sustentável da região do Submédio do rio São Francisco.

Os perímetros de irrigação do Sistema Itaparica localizados no Estado de Pernambuco são: Barreiras, Apolônio Sales, Icó-Mandantes e Manga de Baixo, Brígida e Caraíbas, e no Estado da Bahia, encontram-se os perímetros de Rodelas, Glória e Pedra Branca. Estes projetos de irrigação embora tenham gerado benefícios à população, vêm contribuindo na degradação da qualidade da água e do solo, na medida em que são observado o uso irregular e as ocupações inadequadas das margens dos reservatórios - Áreas de Preservação Permanente (APP) e técnicas de agricultura irrigada com desperdício de água, apoiadas no emprego de agrotóxicos e fertilizantes químicos, vêm sendo empregadas desordenadamente, (CARVALHO, 2009).

Segundo Sobral *et al.*, (2014), a gestão integrada dos recursos hídricos no semiárido brasileiro vem se tornando um desafio complexo que só pode ser adequadamente trabalhado a partir da integração inerente a processos interdisciplinares com: diversos saberes a partir das disciplinas tradicionalmente consolidadas; diferentes instituições envolvidas: órgãos governamentais (federais, estaduais e municipais), empresas e sociedade civil organizada, assegurada pelas exigências legais de gestão participativa e descentralizada dos recursos hídricos.

### **3. Gestão Participativa de Recursos Hídricos**

A gestão de recursos hídricos trata da implementação de medidas para promover o uso múltiplo e sustentável desses recursos, sejam eles naturais ou artificiais, de modo a propiciar melhoria na qualidade de vida dos seres vivos, atendendo os requisitos ambientais estabelecidos, como parte de um planejamento territorial, onde outros recursos naturais estão presentes. Para Sobral *et al.* (2014), o estabelecimento da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) no Brasil, em 1997, representou um avanço tanto no sentido conceitual, como também na institucionalização da gestão integrada, interdisciplinar e participativa com a integração entre os órgãos gestores, usuários e outras instituições. A implementação da PNRH vem demandando uma atuação multi e interdisciplinar dos agentes responsáveis, tanto no poder executivo, como nos colegiados.

Existe uma grande quantidade de associações e cooperativas atuantes na região do reservatório de Itaparica, destacando-se entre outras a Associação dos Colonos Agropecuários do Município de Petrolândia (ACAMP) e a Associação Rural do Perímetro Apolônio Sales (ARPAS). Estas funcionam como um pólo dos agricultores para obtenção de crédito junto aos órgãos de fomento e negociação das demandas junto à CHESF e CODEVASF. Vários sindicatos de trabalhadores rurais atuam na região. Em 1979 foi criado o pólo sindical dos trabalhadores do Submédio São Francisco para lutar contra os impactos negativos da construção da Hidrelétrica de Itaparica, unificando posseiros, arrendatários, pequenos agricultores e sem terras da região, constituindo-se como uma organização de trabalhadores rurais para defesa dos direitos dos camponeses perante o governo.

O Território da Cidadania Itaparica - PE/BA, juntamente com diversos outros no Brasil, foi criado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), no sentido de agregar esforços para desenvolvimento regional de municípios com baixo Índice de Desenvolvimento Humano e estabelecimento de plano de ação conjunta, visando o aumento destes indicadores. Para operacionalização do Território foi criado Fórum do Território Itaparica, composto por representantes da sociedade civil dos 13 municípios situados no entorno do reservatório, e representantes de instituições oficiais e entidades de apoio. O processo se deu de forma democrática com uma ampla discussão, em cada município, e contou com o acompanhamento de representantes do MDA.

No campo da sociedade civil, o Território conta com os Sindicatos de Trabalhadores Rurais e Associações de Produtores Rurais em todos os municípios, Cooperativas Agrícolas, Colônias de Pescadores, Grupos informais de Produção e Comercialização, inclusive de produtos orgânicos, Grupos de Artesanato e Movimento de Jovens do meio rural. Existem organizações não-governamentais de base territorial atuando no meio urbano e rural, dentre elas, o Pólo Sindical dos Trabalhadores Rurais do Submédio São Francisco.

### **4. Conclusão**

A implementação dos Perímetros de Irrigação do Sistema Itaparica, como alternativa central para a sobrevivência econômica das comunidades reassentadas, representa uma conquista da população local organizada. A experiência da implantação, apesar das inúmeras dificuldades encontradas, é bastante significativa. Estes não foram idealizados segundo o princípio do uso racional e sustentável da água, e necessitam de adequação para o estabelecimento de um processo participativo de sustentabilidade local. Isto poderá afetar as condições produtivas, bem como a qualidade de vida das populações locais, uma vez que, essa região é caracterizada por possuir uma série de conflitos de uso da água. Garantir água em padrões de qualidade e quantidade para a presente e as futuras gerações, objetivo da PNRH, torna-se um grande desafio nas regiões semiáridas, uma vez que nessas áreas há vários fatores de limitação dos seus recursos hídricos, comprometendo sua qualidade e diminuindo a oferta para múltiplos e diversos usos.

### **5. Referências Bibliográficas**

CARVALHO, R. C. M. de O. Avaliação dos perímetros de irrigação na perspectiva da sustentabilidade da agricultura familiar no semiárido Pernambucano. 2009. 248 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

SOBRAL, M. C.; CARVALHO, R. M. C. M. O.; GUNKEL, G; MELO, G. L. . Pratica da interdisciplinaridade na gestão de recursos hídricos no semiárido brasileiro. In: Arlindo Philippi Jr; Valdir Fernandes. (Org.). Práticas da interdisciplinaridade no ensino e pesquisa. Barueri: Manole, 2015, v. 01, p. 643-662.

# Estratégias de governança para o uso sustentável da água no Semiárido Brasileiro

Maria do Carmo Sobral, Maiara Melo, Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho  
[masobral@ufpe.br](mailto:masobral@ufpe.br)

## 1.Introdução

O papel do Estado como gestor único dos recursos naturais começou a ser questionado nas últimas décadas. Nesse sentido, a governança surge como um mecanismo de democratização e avanço da gestão compartilhada dos recursos hídricos minimizando os conflitos entre os múltiplos usuários.

De acordo com Le Galès (2004) governança é um processo de coordenação de atores, de grupos sociais e de instituições, tendo em vista atingir objetivos definidos e discutidos coletivamente. A governança remete a um conjunto de instituições, de redes, de diretivas, de regulamentos, de normas, de práticas políticas e sociais, assim como de atores públicos e privados que contribuem para a estabilidade de uma sociedade e de um regime político, para a sua orientação, sua capacidade de dirigir e prestar serviços, e sua capacidade de assegurar a própria legitimidade.

No que diz respeito à governança hídrica o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), definiu como sendo um conjunto de sistemas políticos, sociais, econômicos e administrativos que permitem o desenvolvimento e gestão de recursos hídricos, tal como a sua distribuição.

A política Nacional de recursos hídricos estabelecida pela Lei Federal nº 9.433/1997 institucionalizou a gestão integrada e participativa com a integração entre os órgãos gestores, usuários e outras instituições, e representou um avanço legal para o estabelecimento da governança da água.

Nessa perspectiva, o objetivo deste artigo é apresentar estratégias que possam contribuir para o aprimoramento da governança para os usos múltiplos da água no Semiárido brasileiro, sobretudo no submédio do Rio São Francisco, onde estão alocados vários reservatórios construídos para geração de energia elétrica.

## 2.Metodologia

Para análise do modelo de governança utilizado no trecho Submédio do rio São Francisco, localizado no Semiárido brasileiro foram realizadas três etapas principais. A primeira envolveu pesquisa bibliográfica e documental sobre governança e gestão dos recursos hídricos. Após esta etapa, foram realizadas 3 oficinas envolvendo 75 participantes entre usuários de água, sociedade civil, movimentos sociais e poder público para observar como os estes atores se relacionam. A terceira etapa envolveu a análise da interação entre os atores identificados, os usos múltiplos dos recursos hídricos e as ações de governança.

## 3.Resultados e Discussão

O semiárido brasileiro é caracterizado por apresentar: precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros; Índice de aridez de até 0,5. Atualmente, a região Semiárida do Brasil contabiliza 1.135 municípios e com população residente de 22.598.318 habitantes em 2010, representando 11,85% da população brasileira (INSA, 2012).

Esta região tem como característica principal as freqüentes secas que podem ser caracterizadas pela ausência, escassez, alta variabilidade espacial e temporal das chuvas, com regime de chuvas fortemente concentrado em quatro meses (fevereiro-maio). As fortes secas que flagelam a região sempre moldaram o comportamento das populações, que sobrevivem principalmente de atividades econômicas ligadas à agricultura e a pecuária e foram preponderantes para a formulação de políticas públicas regionais. (CIRILO, MONTENEGRO, CAMPOS, 2010)

Dentre os principais usos da água observados no trecho submédio da bacia hidrográfica do rio São Francisco, localizado no semiárido nordestino, destacam-se: geração de energia elétrica; saneamento; agricultura; e piscicultura. Estes múltiplos usos devem ser compatíveis com a manutenção de aspectos ecológicos que garantam a existência do ecossistema aquático.

Apesar das adversidades climáticas naturais e das dificuldades históricas, Cirilo, Montenegro e Campos (2010) afirmam que os maiores avanços na gestão dos recursos hídricos, comparando-se as regiões do país, vêm ocorrendo no Nordeste.

#### **Principais atores envolvidos na governança da água no Semiárido**

Os principais atores envolvidos na governança destas atividades podem ser categorizados em: instituições federais, estaduais, municipais integrantes da sociedade civil e participantes de instâncias de decisão colegiada.

Ressalta-se a necessidade da articulação interinstitucional entre o sistema de gestão recursos hídricos com outras políticas setoriais em conjunto com a sociedade civil de modo a garantir a governança. Starr et. al. (2011) afirma que uma cultura política baseada no debate coletivo é uma tarefa desafiadora. Por isso, faz-se necessário um esforço no sentido de envolver os atores participantes dos processos de gestão local.

#### **Estratégias de governança para o uso sustentável da água**

Os problemas atuais relacionados ao uso sustentável, conservação de recursos hídricos, representam grandes desafios particularmente no semiárido brasileiro. Destaca-se como ações prioritárias para consolidar a governança para o uso sustentável dos recursos hídricos:

- Mais transparência e objetividade nas instâncias de decisão participativas.
- Capacitação dos membros da sociedade civil e representantes dos órgãos públicos participantes de instâncias de decisão colegiada.
- Aprimoramento da relação entre as instituições que atuam na região Semiárida.
- Melhoria da operação de reservatórios garantindo os usos múltiplos.
- Melhoria da regulamentação especificando o domínio das águas superficiais e subterrâneas, garantindo uma gestão integrada da água entre o poder estadual e federal.
- Estabelecimento de outorgas para uso da água e licenças ambientais flexíveis em períodos de escassez.
- Criação de um sistema de informação georreferenciado contendo dados ambientais e informações sobre atividades econômicas disponibilizado para os diversos atores envolvidos na governança da água.
- Elaboração e implementação de plano de comunicação para os períodos críticos de escassez, facilitando a disseminação de informações com a população por meio de lideranças e veículos de comunicação locais.
- Expansão de ações de educação hidroambiental, a nível formal e informal, particularmente entre crianças e jovens.

#### **4. Conclusões**

A abordagem tradicional de convivência com escassez de água na região semiárida nordestina privilegiou uma ação não integrada. O desafio atual para a transição de um sistema de gestão setorial emergencial para um sistema integrado e preventivo dos recursos hídricos deve ser fundamentado na adoção de ações de governança que assegurem os direitos humanos de acesso à água em quantidade e qualidade satisfatória.

A governança para a gestão participativa e integrada dos recursos hídricos na região semiárida do nordeste brasileiro faz-se necessária por envolver variáveis que estão estreitamente interligadas. Neste contexto, é necessário incentivar a participação dos membros da sociedade civil e representantes dos órgãos públicos participantes de instâncias de decisão colegiada de modo a promover a efetividade das ações de governança.

## 5.Referências Bibliográficas

CIRILO, J. A. ; MONTENEGRO, S.M.G.L. ; CAMPOS, J. N. B. . A questão da água no semiárido brasileiro. In: Bicudo, C.E. de M; Tundisi, J.G.; Scheuenstuhl, M.C.B.. (Org.). Águas do Brasil análises estratégicas. 1ed.São Paulo: Instituto de Botânica, 2010, v. 1, p. 81-91.

INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO – INSA. Sinopse do Censo Demográfico para o Semiárido Brasileiro Campina Grande: INSA, 2012. 103p

LE GALÈS, P. À chaque ville sa gouvernance. Auxerre: Sciences Humaines, Hors-série n. 44, 2004

SIEGMUND-SCHULTZE, M.; RODORFF, V.; KÖPPEL, J.; SOBRAL,M.C. Paternalism or participatory governance? Efforts and obstacles inimplementing the Brazilian water policy in a large watershed. Land Use Policy 48 (2015) 120–130

STARR, A., MARTÍNEZ-TORRES, M.E., ROSSET, P.M., 2011. Participatory democracy inaction: practices of the Zapatistas and the Movimento Sem Terra. Lat. Am.Perspect. 38 (1), 102–119, <http://dx.doi.org/10.1177/0094582x10384214>

## Ambiente Urbano, Políticas Públicas e Planeamento: a extensão da malha urbana da Praia e os seus riscos

Claudia Beato

[claudia.beato@docente.unicv.edu.cv](mailto:claudia.beato@docente.unicv.edu.cv)

As políticas urbanas de planeamento têm sido objecto de estudo e de debate, sobretudo nos países em via de desenvolvimento, sobretudo aqueles onde as regras e as medidas das antigas potências colonizadoras foram adoptadas.

Neste sentido, Cabo Verde, antiga colónia Portuguesa insular, na África Ocidental, não fugiu à regra: as figuras de planeamento são idênticas, o sistema legislativo sofre grande influência do antigo colonizador.

Não só há uma adoção do tipo de figuras de planeamento como o próprio sistema é muito similar, com figuras de carácter nacional, regional e local, diferindo apenas na designação em um ou dois casos (LBOT, 2006).

A execução dos Planos Directores Municipais encontra-se a ser levada a cabo, mas revela fragilidades, sobretudo ao nível das capacidades das autarquias, sem técnicos nem meios, de colocarem os mesmos em prática.

Aqui há que referir que as parcerias público-privadas na execução de determinados planos da cidade apresentaram muitas dificuldades, que deveriam ser analisadas de modo a avaliar este tipo de plano (CMP, 1993). Com efeito, o estudo com mais detalhe de uma delas, revela que embora essa área seja habitada por população oriunda da classe média e média alta, com habitações maioritariamente unifamiliares, os equipamentos, a circulação, as vias e as infraestruturas condicionam a qualidade de vida dos habitantes, o que em parte, se deve a uma área cinzenta entre quem, entre as entidades envolvidas, tem a obrigatoriedade de cumprir e fazer cumprir o projetado.

Um dos factores que contribui para uma maior fragilidade e menos sustentabilidade dos instrumentos de planeamento e da colocação em práticas das suas opções prende-se com a ausência de participação pública durante o seu processo de execução. Se os sistemas mais modernos de planeamento preconizam que os habitantes para quem são executados os planos e programas de planeamento, devem participar ativamente na escolha das opções de plano, legitimando assim os mesmos, levando-os a compreender as questões desta área, tornando-os parte da solução e como tal comprometidos com a mesma, para que ela se concretize sem oposição, em Cabo Verde, a participação consta da lei, mas não tem apresentado resultados práticos (Foster, 1980; Page, 2004)

Entendendo o planeamento e o ordenamento do território como atividades sociais, o seu sucesso requer uma participação ativa do público, integrando todos cidadãos, tanto individuais ou organizados em associações representativas (Healey, 1983; Silva, 2014; Tavares, 2014), com o surgimento do desenvolvimento sustentável, tem-se tratado do planeamento urbano com vista a um desenvolvimento sustentável, como um dos objetivos principais dos planos. Mas para atingir esses objetivos, o público tem que ser envolvido neste processo, desde definição dos problemas até a execução.

Estas dificuldades são mais complexas na cidade que abarca mais de ¼ da população do País – a Praia, capital de Cabo Verde, com taxas de crescimento acima da média nacional – 3%, (INE, 2011), fruto não só do crescimento natural, mas sobretudo da migração de populações eminentemente rurais oriundas do interior de Santiago ou das restantes ilhas, em muitos casos com escassas habilitações, ilhas onde, com exceção das que têm assistido ao desenvolvimento do Turismo, sobretudo Sal e Boavista, estão todas a perderem população, sobretudo activa.

Assim, a Praia, tem tido uma dinâmica muito própria levando a pensar que os planos e as políticas públicas para a cidade, e sobretudo, para a habitação, não têm proporcionado o resultado que seria de esperar.

Com efeito, não só como as políticas de habitação social que ganharam um novo folego com o programa “casa para todos”, neste momento, estão suspensas, com interrupção do programa por falta de capacidade por parte do governo, de cumprir a sua parte de compromisso financeiro, como continua a estender-se a malha urbana à custa de construções precárias, de génese ilegal, que em muitos casos chegam a ser construídas de um dia para o outro, ocupando sobretudo, leitos e áreas de cheia de ribeiras, encostas onde os terrenos são sujeitos a deslizamentos e a derrocadas (Brombley 1979; Laguerre, 1994).

As características ambientais da cidade estão assim colocadas à prova, não só devido à escassez de espaço para equipamentos públicos, nos que cabe destacar a ausência de áreas verdes, como, entre outros factores, o alargamento da mancha, em baixa densidade, coloca cada vez mais dificuldades a um gestão de transportes colectivos, entregue a privados cujo objectivo central é a obtenção de lucro, marginalizando ainda mais essas populações, que maioritariamente se deslocam a pé.

Tudo, numa fase em que a área de habitações de cariz informal atinge níveis nunca antes vistos, com mais de 80% da área urbana da Capital (PDM, 2013), a ser constituída por construções informais, sem que, aparentemente, as políticas públicas, quer governamentais, quer camarárias, consigam lidar com este flagelo, neste artigo, apresentam-se os primeiros resultados sobre a habitação informal e as políticas públicas em vários bairros da cidade resultado de vários trabalhos de investigação.

Para tal, analisaram-se os planos em vigor para certos bairros da cidade o conjunto do (Palamarejo, Terra Branca, “Fonton”, entre outros), recorrendo-se a inquéritos e entrevistas a habitantes e figuras destacadas dos seus habitantes.

Mais de 300 inquéritos foram levados a cabo tratados, e cruzados com dados estatísticos sendo posteriormente mapeados. Deste modo, foi possível aferir onde se estão a situar as novas habitações, que equipamentos dos planos propostos efectivamente foram executados e quais os principais problemas com que essas comunidades se debatem, obtendo-se, entre outras conclusões relevantes, quanto às áreas onde se localizam as novas habitações em alguns casos, em áreas de grande perigosidade em caso de chuvas intensas ou de outros fenómenos climatéricos.

Se este trabalho de pesquisa continuar a ser levado a cabo, será possível elaborar uma carta de riscos para a cidade, que será uma ferramenta útil para o seu planeamento e gestão. O modelo um pouco diferente do tradicional, incluirá não só dados mais usuais (risco de derrocada, cheias, nomeadamente), mas encara o ambiente como uma identidade total, no qual o Homem é um agente importante na sua modificação e construção.

Neste sentido, as condições de habitação, morfológicas da cidade, as condições socioeconómicas serão também tidas em consideração, para que, cruzando o número máximo de informação seja possível obter uma ferramenta que procure definir áreas a que chamámos áreas de incidência, a que corresponderão diferentes graus de suscetibilidade de riscos, quer físicos, quer sociais, quer de sustentabilidade.

### **Referências Bibliográficas**

- Brombley, R., (1979), *The Urban Informal Sector: critical perspectives employment and housing policies*, Oxford, Pergamon Press.
- Foster, C., Eds.,(1980), *Comparative Public Policy and Citizen Participation: Energy, Education, Health and Urban Issues in the U.S. and Germany*, New York, Pergamon Press.
- Healey, P., (1983), *Local Plans in British Land Use Planning*, Oxford, Pergamon Press.
- Laguerre, M., (1994), *Informal City*, New York, St. Martin's Pres.
- Page, S., Delicath, J., Elsenbeer, M., (2004), *Communication and Public Participation in Environmental Decision Making*, State University of New York Press.
- Silva, E. et al (2014), *The Routledge Handbook of Planning Research Methods*, New York, Routledge.

Tavares, C. (2014), *O Ordenamento do Território*, Lisboa, Universidade Aberta.

Decreto- Legislativo nº 6/2010, de 21 de junho de 2010, altera Decreto-lei nº 1/2006 de 13 de Fevereiro de 2006 – define as bases do Ordenamento do território e Planeamento urbanísticos.

Decreto-Lei nº 43/2010, de 27 de Setembro – aprova o Regulamento Nacional Ordenamento do território Nacional e Planeamento Urbanístico (BO – I Serie, Número 37).

CMP – Câmara Municipal da Praia. (1993), Regulamento Urbanístico de Palmarejo, Praia, CMP.

PDM – Plano director da Praia (2013), Plano Director Municipal, 2ª versão-VOL II – da Câmara Municipal da Praia.

# A sustentabilidade no ensino superior: uma reflexão a partir do caso dos países de língua portuguesa

Marcelo Bizerril, Maria João Rosa, Teresa Carvalho  
[bizerril@unb.br](mailto:bizerril@unb.br)

## 1. Introdução

Diversos aspectos apoiam a proposição de que as universidades são agentes estratégicos para a promoção da sustentabilidade tais como a necessidade de reduzir o impacto ambiental decorrente de suas atividades, o fato de serem instituições promotoras de inovação, seu papel formador das lideranças, professores e distintos profissionais que influenciam a sociedade, e seu impacto no desenvolvimento regional sustentável.

Na literatura sobre sustentabilidade no ensino superior, os autores tendem a concordar com a proposição de Cortese (2003) que define a universidade como um sistema de quatro dimensões: educação, investigação, gestão do campus e extensão. Em revisões recentes, como a de Lozano *et al.* (2014), o sistema é composto por sete aspectos, tendo sido incluídos a avaliação e a divulgação das ações realizadas, as diretrizes institucionais e as vivências de sustentabilidade no campus.

O presente trabalho faz parte de um projeto de pesquisa que discute a contribuição dos Países de Língua Portuguesa (PLP) para o debate global sobre o tema, visando a proposição de um modelo de análise comparativa para as universidades desses países. São previstas duas etapas: (1) uma revisão sistemática da literatura produzida pelos PLP sobre sustentabilidade no ensino superior; (2) a proposição de um modelo de análise de desempenho das universidades em termos de sustentabilidade a partir de estudos de caso no Brasil e em Portugal.

Nesse resumo apresentaremos uma discussão sobre a sustentabilidade no ensino superior a partir da perspectiva dos PLP, verificando a forma como abordam o tema e como se inserem no debate internacional.

## 2. Métodos

A seleção das publicações voltadas à sustentabilidade no ensino superior nos PLP foi feita a partir da busca das palavras-chave "sustentabilidade" e "ensino superior" ou "universidade", ou "universidade sustentável", e seus equivalentes em inglês, nos títulos e resumos dos textos. A busca foi feita nas bases de dados Scopus ([www.scopus.com](http://www.scopus.com)), Ebsco ([www.ebscohost.com](http://www.ebscohost.com)) e Scielo ([www.scielo.org](http://www.scielo.org)), de reconhecida abrangência tanto global como no contexto dos países estudados. Foram considerados artigos em periódicos e textos apresentados em congressos, produzidos em todos os anos na subárea ciências sociais e humanas, e com delimitação dos resultados da pesquisa para os PLP listados dentre os países de origem dos autores dos artigos.

Para cada artigo foram identificados os países de origem dos autores e co-autores, a abrangência do estudo em termos dos países considerados nas investigações, e a metodologia usada. Os artigos foram lidos e classificados a partir de uma abordagem centrada em conceitos, conforme sugerido por Webster e Watson (2002). Os conceitos utilizados foram seis das sete categorias sugeridas por Lozano *et al.* (2014) para a análise da literatura sobre o sistema das instituições de ensino superior. Na análise é apresentada uma síntese dos principais enfoques dos estudos realizados pelos PLP em relação às distintas dimensões da discussão da sustentabilidade no ensino superior, e é feita uma discussão dos pontos de convergência e das contribuições desses países ao conjunto da produção internacional. Também são discutidas as potencialidades e as necessidades para o desenvolvimento dessa área nos PLP.

### **3.Resultados**

Foram selecionadas 45 publicações, obtidas de 29 periódicos distintos com destaque para o Journal of Cleaner Production (n=9), International Journal of Sustainability on Higher Education (n=4), Revista de Administração Mackenzie (n=4) e Revista Monografias Ambientais (n=3).

Das 45 publicações selecionadas para análise, 34 são de autores do Brasil e 14 de Portugal. A primeira produção identificada data de 2004 e há um aumento destacado em 2013. Onze (23%) apresentavam autoria de mais de um país, e apenas uma foi produzida conjuntamente por autores brasileiros e portugueses. Os países parceiros foram EUA, Espanha, Austrália, Reino Unido, Canadá, Dinamarca e França.

As abordagens metodológicas incluíram tanto artigos teóricos (n=9) quanto pesquisa empírica (n=36), distribuídas em estudos de caso, pesquisas documentais, proposições e pesquisação.

Na classificação das publicações quanto às dimensões de atuação da universidade, observou-se um predomínio de artigos voltados à educação e processos de avaliação do desempenho das universidades no campo da sustentabilidade.

### **4.Discussão**

Considerou-se que os PLP, particularmente Portugal e Brasil, tem boa presença no debate internacional sobre a sustentabilidade nas universidades, considerando os meios de publicação e as abordagens que dialogam com a literatura internacional, apesar da contribuição ser modesta em número de artigos.

As principais contribuições dos PLP para o tema são:

- a proposição de processos de inserção da sustentabilidade nos currículos e universidades de modo geral, incluindo a análise dos entraves às mudanças pretendidas e forma de superá-las;
- a discussão de como promover a perspectiva interdisciplinar no ensino superior;
- a defesa e promoção da visão crítica e complexa do mundo, e do diálogo de saberes, sobretudo a partir da educação ambiental crítica;
- a aproximação entre a universidade e a sociedade a partir de uma tradição da extensão como pilar da estrutura universitária, sobretudo a brasileira;
- a defesa da democracia e da participação nos processos decisórios e emancipatórios dos sujeitos que compõem as comunidades, o que inclui a gestão universitária.

Apesar de que Portugal e Brasil tem boa presença no debate internacional sobre o tema, há poucas parcerias entre autores dos distintos PLP, o que sugere a necessidade de fortalecer a articulação desses países para que se produza de fato discussões de caráter intercultural e as universidades implementem a sustentabilidade de modo satisfatório nas suas rotinas. Nesse sentido, entendemos que os principais desafios para os PLP são:

- desenvolver uma visão comum da sustentabilidade nas universidades;
- integrar suas ideias relativas à sustentabilidade com as desenvolvidas nos países vizinhos;
- utilizar sua rede de universidades para realizar estudos interculturais entre si a fim de produzir novas evidências e insights sobre a sustentabilidade no ES;
- por meio da cooperação, implantar, avaliar e reportar experiências mais consistentes de inserção da sustentabilidade nas suas universidades.

### **5.Referências Bibliográficas**

- Cortese, A.D. 2003. The critical role of higher education in creating a sustainable future. *Planning for Higher Education*, 31(3):15-22.
- Lozano, R., Celeumans, K., Alonso-Almeida, M., Huisingh, D., Lozano, F.J., Waas, T., Lambrechts, W., Lukman, R., Hugé, J. 2014. A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. *Journal of Cleaner Production*: 1-18.
- Webster, J., Watson, R.T. 2002. Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review. *MIS Quarterly*, 26(2): 13-23.

## Análise sistêmica da cultura de malva: um estudo comparativo nas comunidades Nossa Senhora das Graças e Monte Sião no Município de Manacapuru/AM

Alberlane Pereira de Castro, Albejamere Pereira de Castro, Michelle Andreza Pedroza da Silva, Therezinha de Jesus Pinto Fraxe  
[lanny\\_castro@hotmail.com](mailto:lanny_castro@hotmail.com)

Este estudo teve como objetivo realizar a análise sistêmica da cultura de Malva: Um estudo comparativo nas comunidades Nossa Senhora das Graças e Monte Sião no município de Manacapuru – AM, e descrever a caracterização socioeconômica das comunidades citadas acima, em seguida foram analisados os aspectos gerais e sistêmicos da cadeia produtiva da cultura da malva em comunidades amazônicas e por último foi identificado às formas de sustentabilidade no sistema produtivo das fibras de malva. A cultura da juta e da malva, apresenta-se como uma alternativa que pode contribuir para a implementação de um modelo sustentável de agricultura para populações tradicionais da Amazônia. O cultivo dessas fibras é de fundamental importância socioeconômica para o Estado do Amazonas, pois acrescentam um contingente considerável de pessoas envolvidas nas suas atividades, que vem desde a produção de sementes até a industrialização e comercialização dos seus manufaturados, gerando renda para as populações ribeirinhas do Estado. A pesquisa teve como caráter descritivo e exploratório, que visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. As informações foram obtidas por meio da aplicação de formulários, a amostra foi realizada para caracterizar os aspectos socioeconômicos da população dos produtores rurais, foram entrevistados os atores sociais foco da pesquisa, que são e que já foram vinculados ao processo produtivo da cultura de malva. Dentre os entrevistados estão: agricultores, pescadores, aposentados, donas de casa, produtores e ex-produtores. Já as entrevistas semiestruturadas foram aplicadas com o agente de saúde e com os presidentes das associações de moradores das comunidades. Os resultados demonstram que a maioria das famílias é formada por famílias nucleares, comunidade Nossa Senhora das Graças se destaca com (86%) e Monte Sião com (73%) as famílias extensas são de (14%) em Nossa Senhora das Graças e (27%) em Monte Sião. No que diz respeito na comunidade Nossa Senhora das Graças (76%) dos comunitários moram em casas próprias e somente (24%) em casas cedidas. No entanto, na comunidade Monte Sião (90%) moram em casas próprias e (10%) em casas cedidas. A pesquisa mostrou que 56% dos entrevistados concluíram o ensino médio. Segundo os dados da pesquisa, as principais doenças são: reumatismo, dores de cabeça, verminose, diarreia, febre, gripe, problemas respiratórios estas estão vinculadas as condição do seu trabalho. Em relação à jornada os produtores de malva trabalham dentro d'água por pelo menos 7 dias da semana durante 10 horas. Quanto aos valores pagos pelo patrão, estes oscilam entre R\$ 1,60 a 1,90 o kg da malva. Os fardos para a comercialização variam de tamanhos de 50 a 100 kg cada um. Os produtores de malva da comunidade Monte Sião realizam financiamento pelo banco da Amazônia, tais recursos variam de R\$ 5.000,00 a R\$12.000,00. Em relação aos aspectos sistêmicos da cadeia produtivos da malva no que diz respeito às sementes, estas são, oriundas dos municípios de Irituia, Oriquem e Capitão Poço no estado do Pará. As sementes são coletadas nestes municípios e beneficiadas no Instituto de Fomento à Produção de Fibras Vegetais Amazônia (IFIBRAM) que está localizado em Capitão Poço – Pará. O plantio de malva possui uma área de produção que variam em média de 0,5 a mais de 2 ha. Os produtores de malva, revelam que deveria existir apoio do governo, a partir da implementação de mais políticas agrícolas e crédito rural para produção no município, relataram que é importante à inserção da tecnologia. Na tentativa de compreender o universo dos agricultores de malva do Baixo Solimões, a partir de uma perspectiva sistêmica, para melhor compreensão da relação homem e natureza,

sobre a ótica da sustentabilidade, envolvendo aspecto social, econômico, político e ambiental, pode-se dizer que a cultura da malva é de fundamental importância socioeconômica para o Estado do Amazonas, pois envolve na sua dinâmica de produção, diversos atores sociais, desde a produção de semente e fibras até a industrialização e comercialização dos seus produtos, contribuindo para a geração de emprego e renda.

Entretanto, o processo de trabalho para a obtenção das fibras traz uma série de dificuldades que prejudicam a integridade física do agricultor, pois nesse sistema de produção, foi possível observar o grau de insalubridade devido às intensas jornadas de trabalho em meio a mudanças climáticas (sol e chuva), muitas horas dentro da água no processo de colheita, sujeitos a ataques de animais peçonhentos causando riscos a sua própria vida e prejuízos à saúde.

Constatou-se, dentro do conceito de fatores limitantes que os agricultores familiares, esperam pelo auxílio do governo para melhoria na aquisição de sementes, como por exemplo, a implementação de políticas públicas, além da inserção de tecnologia apropriada para contribuir nos processos produtivos. Verificou-se que o preço das fibras precisa ser melhorado e ajustado. O valor pago, não compensa o esforço que os agricultores têm para produzir, além de diminuir muito o retorno financeiro para as famílias. Outro problema contado é o financiamento visto como uma forma muito burocrática nas agências financiadoras, pela falta principalmente de documento da terra e do próprio agricultor.

Em relação às formas de sustentabilidade, constatou-se que embora à cultura da malva possua aspectos relevantes ecológicos como a semente cabocla, com baixo ou nenhum uso de agrotóxicos e seja cultivada em solos férteis de várzea não requerendo adubação química, além de apresentarem rusticidades resistentes às pragas e doenças, os dados revelaram que, quando se permeia os aspectos da sustentabilidade, onde os pontos vistos de forma sistêmica, confrontados com os gargalos verificados dentro deste contexto, os quais não são simples, muito pelo contrário, identificou-se que existem muitos outros fatores que envolve desde o social, como problemas de organização social da produção (cooperativa *in locus* direcionado a cultura, falta de extensão rural, crédito dentre outros), deficiência em infraestrutura saúde (sem estrutura médico hospitalares e insalubridade no trabalho que geram doenças) e educação (baixa escolaridade dos agricultores).

Na questão econômica, verificou-se o baixo preço da fibra, o preço elevado da semente, agricultores endividados com o patrão e finalmente a sazonalidade dos rios com cheias rápidas e imprevisíveis que causam perda da produção e conseqüentemente prejuízos econômicos.

Diante deste contexto, a partir de uma visão *soft system*, podemos dizer que, os agricultores familiares da comunidade Nossa Senhora das Graças, que atualmente não cultivam malva, não mudou o modo de vida, a partir da percepção dos atores sociais envolvidos na pesquisa. Pois, os agricultores dotados da sua capacidade de adaptação as mais diversas realidades impostas pelo meio ambiente e pela própria sociedade, foram buscando alternativas de cultivos e de sobrevivência, como a pesca e o cultivo de plantas de ciclo curto.

No entanto, os agricultores da comunidade Monte Sião, atualmente vivem do plantio da malva, e aspiram por melhorias na cadeia produtiva, buscando na sua capacidade de adaptabilidade sobreviverem às diversas situações impostas no mundo do trabalho do malveiro. Portanto, para que a cadeia de produção da malva seja considerada sustentável, é preciso sanar os elementos que a tornam insustentável, os quais, alguns foram vislumbrados neste trabalho. Acredita-se, que a partir do conhecimento de forma sistêmica desta cadeia, políticas públicas podem ser criadas, com ênfase a sanar os pontos negativos, com vistas a proporcionar melhores condições de trabalho e renda, para os agricultores de malva no estado do Amazonas.

A análise sistêmica da cultura da malva, nos mostra que na comunidade Nossa Senhora das Graças, apesar da não produção, o cultivo, ainda sobrevive na memória dos ex-produtores de malva no processo de substituição da malva por outras culturas como a pecuária e a pesca que é predominante na região. Casa subsistema analisado, roça e pesca, mostrou a relação de interseção existente no modo sistêmico de viver dos agricultores familiares, tanto da comunidade Nossa Senhora das Graças, como de Monte Sião no qual os agricultores familiares na sua totalidade são malveiros.

### **Referências Bibliográficas**

ALTIERI, M.A. A ecologia e gestão de inseto pragas em tradicional agroecossistemas. Editores Posey e W.L. Overall. Proc. Primeiro Int. congresso de etnobiologia, 19-22 julho 1988 Belém, Brasil, pp 131-143. 1990.

ARAÚJO, K.S. Dissertação de mestrado: Avaliação de políticas setoriais para a cadeia produtiva de juta e malva no Estado do Amazonas. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA NO TRÓPICO ÚMIDO (2012).

BEZZON, Lara; MIOTTO, Luciana e CRIVELARO, Lana 2005. In: Guia Prático de Monografias, Dissertações e Teses: elaboração e apresentação. São Paulo: Alínea, 2005. 23 p.

BENZZONI, P. Compêndio de botânica. Belo Horizonte: Itatiaia, 1973.

BEUREN, Ilse Maria, *et al.* Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade – Teoria e Prática. São Paulo: Atlas, 2006. 84, 90, 92 p.

BEZERRA. E.B. Fundamentos Teóricos da Sustentabilidade e o papel do Estado. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPG/CASA, 2014.

## O conflito entre o interesse económico e a reforma institucional sustentável: Paradigma Português.

César Augusto Antônio da Silva  
[caesarosdm@gmail.com](mailto:caesarosdm@gmail.com)

### Temática

O consumismo que é fomentado pelo interesse económico das grandes corporações capitalistas, com a finalidade de movimentar a economia e produzir riquezas, e compradas pelas populações têm produzido um alargamento na desigualdade social e nos problemas ambientais. É devido ao anseio de elevar a produção que tem por fim suprir a necessidade de consumo das pessoas, os fabricantes não têm se importado com as questões ambientais e sociais. Diante disto, este trabalho se objetiva em debater como os governos tentam (re)formular o conceito de Estado Social de Direito e nele elaborar políticas que atendam a questão dos riscos tanto de carácter social quanto ambiental, sem que essas (re)formulações institucionais abandonem a preocupação com o crescimento económico.

Na contemporaneidade o consumo tem se caracterizado pelo “ter vale mais do que o ser”, e isso tem gerado conflitos de interesses entre as ditas Instituições Internacionais e as sociedades mediadas no contexto do Estado de Direito<sup>1</sup> que estão inseridos no modelo capitalista que promove a acumulação de riquezas sem se importar com as consequências que isso pode acarretar.

Neste sentido, o Estado de Direito<sup>4</sup> busca a implementação de políticas públicas que visa a mitigação das desigualdades sociais o que vai contra os interesses das grandes corporações e do próprio conceito de capitalismo.

Ao seguirmos este raciocínio podemos destacar que as questões ambientais estão abandonadas e dão lugar a um alargamento na produção para suprir as demandas da sociedade, o que gera assim danos ao ambiente e em consequência podem acarretar desastres ambientais oriundos das alterações climáticas, destruição das florestas e rios e acúmulo de lixo, que devido a modo de vida descartável adotado nos últimos anos pela sociedade, tem se produzido uma grande quantidade de resíduos.

Os organismos internacionais têm debatido e implementado medidas que possam evitar tais catástrofes e tornar o sistema mais justo e igualitário, e quando não sendo possível o fazer, tenta através da mitigação, minimizar os danos causados pelos desastres e “periferização” humana social.

Neste contexto, a política do Risco<sup>5</sup> tem ganhado visibilidade e têm sido alvo de constantes debates públicos, o que acarreta um dentre vários questionamento: Há possibilidade de racionalizar o consumo das populações e desta forma evitar desastres ambientais ao buscar resolver tal questão mitigando os danos sociais e ambientais?

As Instituições, Estados e sociedade têm se debruçado sobre o tema na tentativa de alcançar alternativas para resolver o problema e não se esquecer do crescimento económico que ultimamente tem sido um dos, se não o mais importante, objetivo dos governos. O presente Estudo visa analisar as questões de como os governos lidam com as questões da gestão de crise e tendem elaborar medidas que alcancem o carácter de reforma institucional e orgânica que visa atender as

---

<sup>4</sup> Estado de direito é um Estado ou uma forma de organização político-estadual cuja actividade é determinada e limitada pelo direito (Gomes Canotilho, 2003)

<sup>5</sup> Riscos são condições ou circunstâncias futuras que estão fora do controlo da equipa de projeto, e que, quando se concretizam, têm um impacto no projeto. Por outras palavras, enquanto um problema é uma situação presente que terá de ser solucionada, um risco é um problema potencial que poderá ocorrer no futuro.

demandas de consumo e de crescimento econômico sem excluir do debate os riscos, bem como os problemas sociais e ambientais.

A implementação de políticas públicas que visem mitigar os desastres ambientais tem sido um desafio constante para os Estados, que buscam através de uma reforma institucional incluir tal questão bem como o risco decorrentes da mesma e outras ponto a se destacar são os riscos sociais e de mais questões sociológicas, por sua vez alcançar essa dita reforma institucional dos Estados sem perder ou diminuir o consumo, poder de compra das populações e principalmente o crescimento econômico tem repercutido em um novo debate público.

Alterar o sistema produtivo e distributivo da produção tem sido uma solução na busca para a questão do consumo e produção sem perder a competitividade, além de evitar prejuízos maiores ao ambiente e a sociedade, apoiada em novas tecnologias cujos impactos ainda não são muito bem conhecidos, porém já são bem facilmente previstos e imaginados. Desde conflito entre as sociedades contemporâneas e o Estado de Direito Ambiental<sup>6</sup>, geram um novo desafio, que vai além dos mecanismos convencionais de regulação estatal e se encontram em dificuldade para resolver de forma pacífica, com igualdade social, progresso coletivo, mitigação dos desastres ambientais sem perder a competitividade e o crescimento econômico das Nações.

Além disso, com o surgimento de novos conceitos de Riscos, além dos já consagrados Ambientais e Sociais, geraram um abalo nos alicerces de convicções que sustentam o Estado Democrático e Estado Social de Direito, nesta perspectiva, temos que repensar até onde o interesse de uma pequena parcela da sociedade, ou seja, das grandes corporações capitalistas, podem ir contra todo o bem-estar social de uma nação, e até onde o crescimento econômico pode ser comparado ao a importância do ambiente minimamente satisfatório para a vida humana. Diante de tais problemas, criar políticas públicas, incentivar a produção sustentável e racional é um desafio desse novo contexto de globalização e interdependência de Estados.

Os Governantes ao criarem e implantarem as políticas publicas devem visar a questão da sustentabilidade, pautada na Justiça distributiva e nos princípios da proteção<sup>7</sup> onde a equidade no sistema minore os prejuízos sociais e ambientais sem perder de conta o crescimento econômico e populacional, que no meu entendimento é o combustível para todo o progresso (quando em excesso pode ser incendiário e causar danos de difíceis ou ate mesmo impossíveis de se corrigir).

### Referências Bibliográficas

1. CANOTILHO, José Gomes: ESTADO DE DIREIO, 2003, Editora Almedina, Coimbra, PORTUGAL ;
2. <http://www.libertarianismo.org/livros/jjgcoedd.pdf>;
3. <http://www.editorajc.com.br/2014/12/gestao-estrategica-sustentavel-poder-judiciario/>;
4. <http://tenstep.pt/cursos/gestao-do-risco-em-projetos/> .

---

<sup>6</sup> A qualificação de um Estado como «Estado ambiental» aponta para duas dimensões jurídico-políticas particularmente relevantes. A primeira é a obrigação de o Estado, em cooperação com outros Estados e cidadãos ou grupos da sociedade civil, promover políticas públicas (económicas, educativas, de ordenamento) pautadas pelas exigências da sustentabilidade ecológica. A segunda relaciona-se com o dever de adopção de comportamentos públicos e privados amigos do ambiente de forma a dar expressão concreta à assumpção da responsabilidade dos poderes públicos perante as gerações futuras. (Gomes Canotilho, 2003) .

<sup>7</sup> Segundo José Joaquim Gomes Canotilho (2003), “existe um defeito de protecção quando as entidades sobre quem recai um dever de protecção (Schutzpflicht) adoptam medidas insuficientes para garantir uma protecção constitucionalmente adequada dos direitos fundamentais”.

# Ambiente e desenvolvimento sustentável: perspectivas para o pós 2015

Iva Miranda Pires, Ana Luisa Luz, Igor d'Angelis, Larissa Malty, Solange Martinho, Sónia Rito Nobre, Susana Garradas  
[im.pires@fcsh.unl.pt](mailto:im.pires@fcsh.unl.pt)

## 1. Introdução

O reconhecimento de que o Ser Humano se transformou num agente geofísico à escala global (Allègre, 1990) coloca à sociedade contemporânea questões relacionadas com a possível escassez de recursos naturais (Meadows *et al.*, 2004), ou com a dimensão da pegada ecológica, que nos países mais desenvolvidos já ultrapassou a capacidade de regeneração dos ecossistemas (Jorgenson e Clark, 2011; Galli *et al.*, 2012). Também se levantam problemas de ética e de equidade, intra e inter-geracionais (W.C.E.D, 1987). Ademais, questionam-se os próprios limites do Planeta, em virtude das intervenções nos seus ciclos biogeoquímicos (Rockström *et al.*, 2009; Zalasiewicz, *et al.*, 2010). Apesar de não existir um consenso entre a comunidade científica, os sucessivos relatórios do IPCC têm vindo a apontar para uma maior probabilidade de que as alterações observadas no sistema climático sejam resultado de ações antropogénicas (IPCC, 2007, 2011 e 2014).

Contudo, encontrar soluções para problemas sociais complexos obriga a que se altere a forma de pensar e de agir e que se redefina o modelo de crescimento económico e o conceito de prosperidade (Jackson, 2013), e exige novos saberes pluridisciplinares e um ambiente colaborativo entre as ciências sociais e naturais, o que não será fácil tendo em conta que ambas evoluíram no sentido da especialização (Fischer, Tobi e Ronteltap, 2011). Por isso é necessário quebrar as barreiras entre os “silos epistemológicos” (Miller *et al.*, 2008) construindo “pontes” entre os vários saberes e produzir um conhecimento transversal que resulte da colaboração entre as várias áreas científicas.

A Ecologia Humana é uma área científica tradicionalmente plural surge da necessidade de produzir conhecimento para compreender a relação do homem com o seu ambiente, desafiando o pensar ético de um compromisso ecológico e sustentável entre a espécie humana e as outras espécies, os recursos naturais e as formas de ocupação do território (Pires e Craveiro, 2011). O ecologista humano é treinado para olhar para as inter-relações entre os distintos fatores e para desenvolver uma abordagem holística que permita obter uma imagem o mais completa possível da complexidade da situação em análise (Ávila-Pires, 2007), criando as condições para que a comunicação interdisciplinar e trans-científica aconteça, contribuindo para a construção de uma visão anti-fragmentária do mundo, unindo e dando sentido à contribuição das ciências especializadas (Steiner e Nauser, 2003).

Dada a sua formação holística e a capacidade de diálogo entre disciplinas os ecólogos humanos têm competências não só para contribuir para a discussão da Agenda Global para o Desenvolvimento Pós 2015 bem como para intervir num processo de desenvolvimento sustentável em que os três pilares – economia, sociedade e ambiente - estejam em equidade.

O nosso objetivo foi o de procurar perceber onde e como se ensina a ecologia humana no mundo.

## 2. Metodologia

A primeira etapa deste trabalho consistiu no levantamento dos cursos de Ecologia Humana dispersos no mundo. Recorreu-se à listagem fornecida pela “Society for Human Ecology” e em seguida efetuou-se uma pesquisa mais alargada, com vista à identificação dos cursos de Ecologia Humana em cada continente.

A informação recolhida sobre cada um dos cursos foi sistematizada com base num conjunto de descritores, a saber: nome do curso; local do curso; tipo de ciclo de estudo; objetivos do curso;

áreas/linhas de pesquisa; programa curricular; duração do curso; site do curso; contactos institucionais; observações adicionais.

Foram selecionados 10 cursos distribuídos em 8 países (Portugal, Suécia, Brasil, Estados Unidos da América, Paraguai, Índia, Filipinas e Austrália), tendo como critérios a localização geográfica (com o intuito de abranger cada continente) e a correspondência com a perspectiva de Ecologia Humana que orienta o ensino desta área em Portugal e países de língua portuguesa.

Por último, foi realizada uma análise comparativa dos cursos selecionados.

### **3. Discussão**

A análise comparativa destes cursos revelou uma ampla diversidade no que se refere aos seus conteúdos e à sua organização. Os ciclos de estudos estendem-se de licenciaturas a doutoramentos e a sua duração oscila entre 2 e 5 anos, consoante os graus de ensino. As linhas de pesquisa dos cursos são amplas e diversificadas, englobando a ecologia social, ciências ambientais e sustentabilidade. A estrutura dos programas curriculares é diversa incluindo uma componente teórica e uma vertente de metodologias de investigação. Em todos os programas curriculares é notória a preocupação com a abrangência temática e é disponibilizada uma vasta gama de disciplinas opcionais, o que reflete a intenção de fomentar a interdisciplinaridade.

### **4. Conclusão**

A Ecologia Humana é uma área científica disseminada no mundo e o seu ensino está implementado nos vários continentes, embora com menor representatividade em África. Não obstante a pluralidade dos conteúdos e das estruturas organizativas dos cursos de Ecologia Humana, evidencia-se um traço comum, relacionado com a procura de um diálogo interdisciplinar. Portanto, começa a abrir-se caminho para dotar cidadãos e profissionais das ferramentas imprescindíveis para aumentar a consciencialização, o debate e a intervenção sobre os problemas contemporâneos, com uma perspectiva compreensiva e holística.

### **5. Referências Bibliográficas**

Ávila-Pires, F. (2007). Interdisciplinarity in Fact and Fiction. *Revista Brasileira de Pós-Graduação RBPG*, Brasília, 4 (8), pp. 217-226.

Fischer, A.; Tobi, H.; Ronteltap, A. (2011). When Natural met Social: A Review of Collaboration between the Natural and Social Sciences. *Interdisciplinary Science Reviews* 36 (4), pp. 341-58.

Galli, A.; Wiedmann, T.; Ercinc, E.; Knoblauch, D.; Ewing, B.; Giljum, S. (2012). Integrating Ecological, Carbon and Water footprint into a "Footprint Family" of indicators: Definition and role in tracking human pressure on the planet. *Ecological Indicators*, 16, pp. 100-112.

Helbing, D. (2013). Globally Networked Risks and How to Respond. *Nature*, 497, pp. 51-59. Disponível em: SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2417502>.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007, 2011 e 2014). Third Assessment Report (TAR), Fourth Assessment Report (AR4) e Fifth Assessment Report (AR5). <http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml>.

Jackson, T. (2013). *Prosperidade sem Crescimento, Economia para um Planeta finito*. Lisboa: Tinta da China.

Meadows, D.H.; Randers; Meadows, D.L. (2004). *Limits to growth: the 30-year update*. Vermont: Chelsea Green.

Miller, T.; Baird, C.; Littlefield, C.; *et al.* (2008). Epistemological Pluralism: Reorganizing Interdisciplinary Research. *Ecology and Society*, 13 (2): 46 [online] URL: [www.ecologyandsociety.org/vol13/issue2/art46/](http://www.ecologyandsociety.org/vol13/issue2/art46/).

Pires, I.; Craveiro, J. (2011). Ética e Prática da Ecologia Humana: questões introdutórias sobre a ecologia humana e a emergência dos riscos ambientais. Lisboa: Apenas Livros Lda. ISBN: 978-989-618-348-6.

Pires, I.; Craveiro, J. (2010). Past and Future of Human Ecology, in Pires, Iva M; Gibert, Morgane; Hens, Luc *Studies in Human Ecology*, Liber Amicorum C Susane, M. Nazareth, Ph. Lefèvre-Witier,

International Centre for Human Ecology. Ha Noi: Publishing House for Science and Technology, 259 pag. Registered Ref. No: 833-2010/CXB/026-4/KHTNCN, pp.26-44.

Rockström, J. W., *et al.* (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14(2): 32. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>.

Steiner, D.; Markus, N. (2003). Human ecology: fragments of anti-fragmentary views of the world. Taylor & Francis e-Library.

W.C.E.D (1987). Our Common Future. World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press.

Zalasiewicz, J.; Williams, M.; Steffen, W.; Crutzen, P. (2010). The New World of the Anthropocene. *Environ. Sci. Technol.* 44, pp. 2228-2231.

## Eco-comunidades da planície - contributo de um movimento social para a conservação do ambiente no concelho de beja

Maria Albertina Raposo

[albertina@ipbeja.pt](mailto:albertina@ipbeja.pt)

### 1.Introdução

O grupo eco comunidades da planície é um grupo constituído por cidadãos que se juntam para dar o seu contributo na construção de uma cidade ambientalmente desperta e consciente. O resultado deste trabalho, pode observar-se nos eventos que semanalmente têm lugar (mostra de filmes, workshops, cursos) e espelha-se na organização do eco festival da planície que já vai na sua 2ª edição e se realiza no jardim público da cidade com início no dia do ambiente e durante 3 dias.

Este trabalho pretende compreender a(s) teoria(s) que está(ão) por detrás do conceito de participação pública e que leva(m) à criação de uma verdadeira comunidade de prática.

Será uma comunidade de prática uma expressão da participação pública ativa?

A ligação do público aos processos de tomada de decisão sobre assuntos que a todos devem interessar e, desde a escala local à escala nacional ou mesmo internacional, é cada vez mais defendida.

Para muitos, a participação pública é vista como o processo que permite o envolvimento da sociedade civil na agenda de tomada de decisão de políticas públicas (Vognimary, 2005; Webler e Tuler, 2006; Rauschmayer *et al.*, 2009a; Nanz *et al.*, 2009). Esta ligação do público aos processos de tomada de decisão tem vindo a ser cada vez mais defendida, pelo menos em matéria de ambiente, pela componente normativa mais recente. Como descrito por Gariépy (1991 *cit in* Gauthier *et al.*, 2011), a análise ambiental compreende os estudos de impacto ou seja, a determinação de impactos ambientais e a formulação de estratégias de participação pública. É este tipo de participação pública que se encontra ligado aos processos de tomada de decisão (Roberts, 1995 *cit in* Gauthier *et al.*, 2011).

Para outros, a participação pública é definida como um conjunto de atividades ou processos pelos quais todas as partes interessadas ou afetadas por uma decisão estão unidas para prevenir ou resolver um conflito e alcançar consenso. Baseia-se na comunicação entre os diferentes atores, podendo ou não estar relacionada com a tomada de decisão (Bäckstrand, 2003; Stirling, 2006; Chompunth e Chomphan, 2012) e pode assim ser considerada ao nível da educação para a emancipação política e a cidadania ativa, da gestão das políticas, da construção de uma identidade coletiva, de um movimento social ou ainda da conquista de direitos (bens e poder) (Teixeira, 2002 *cit in* Milani, 2008).

Gauthier *et al.* (2011) define participação pública como sendo o termo geral que cobre vários mecanismos e práticas que são diferentes no modo, no grau de formalidade e no tempo em que ocorrem nos processos de tomada de decisão e que variam desde a simples consulta ou cedência de informação até à construção de consenso, mediação e negociação.

Neste trabalho, a participação pública, ativa, colaborativa, é entendida como o mecanismo de envolvimento ativo de pessoas no debate sobre assuntos que as afetam e capaz de gerar novas ideias e desenvolver novas acções.

O grupo Eco-comunidades da planície, um grupo informal constituído por cidadãos de diferentes áreas de formação mas todos eles com “algo” em comum, tem um papel muito ativo no concelho de Beja e, em nossa opinião, revela-se como um estudo de caso. O trabalho que o grupo tem vindo a desenvolver nos últimos 3 anos, permite-nos afirmar que ele constitui uma verdadeira comunidade de prática (Wenger, 1998) que, como todas, precisa ser trabalhada com vista à sua gestão e manutenção (Serrat, 2010b).

## **2. Metodologia**

Os dados recolhidos baseiam-se na observação participante e em entrevistas realizadas a elementos do grupo para assim dar luz às diferentes perspetivas da realidade.

A observação participante consiste na observação direta com recolha de dados dessa observação que podem ajudar na análise do tema.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, a um conjunto de quatro participantes que abrangem um leque diversificado das diferentes naturezas quanto ao seu envolvimento no processo estando representados 1 médico, 1 terapeuta holístico, 1 designer e 1 professor. As entrevistas realizadas foram posteriormente registadas na íntegra, categorizadas e constituíram o elemento base para a análise de conteúdo.

## **3. Resultados**

Como resultados do trabalho do grupo, podemos exemplificar as várias actividades que são desenvolvidas e que em 2015 são:

Ciclo de Eco filmes – mostra de filmes relacionados com a necessidade de conservação do ambiente e do planeta, com periodicidade semanal;

Eventos eco-comunidades – encontros entre os elementos do grupo para debates, partilha de ideias ou entre-ajuda;

Eco-festival da planície – Festival onde durante três dias decorrem sessões de música (concertos) ou dança, ateliers, oficinas práticas, yoga, mercado e muito mais.

Fórum Iniciativas de transição – encontro nacional do movimento de transição que reúne elementos pertencentes aos vários grupos de transição locais/ regionais.

Os resultados desta investigação mostram que a atitude pró-ativa dos diferentes elementos assenta numa expectativa de que a mudança ocorra em toda a comunidade. Esta mudança na comunidade envolvente, deverá estender-se a médio prazo para uma mudança societal e assim, esta atitude constitui-se como a “semente de mudança”.

O facto de muitas vezes “não se conseguir tocar a comunidade envolvente” é de facto, um factor que pode por vezes provocar desânimo e falta de vontade.

Para além das actividades desenvolvidas que mostram o sucesso do grupo, para os mentores e participantes, o facto de haver vontade de mudança de mentalidades e de haver acções concretas é já indicador do sucesso do grupo.

## **4. Discussão e Conclusão**

Se é verdade que as sessões de trabalho em grupo são desenvolvidas de acordo com os princípios das comunidades de prática de Wenger (1998) não admira que os resultados sejam visíveis em termos da aposta forte na comunicação, no trabalho colaborativo e no *empowerment* do grupo de participantes. Este formato de participação ativa que conduz à interação entre os participantes gera a construção colaborativa do diagnóstico e da solução podendo esta ser pertença de todos os envolvidos no processo e não apenas de um grupo restrito como defendido por autores de diferentes áreas do conhecimento (Sadan, 1997; Buterfoss, 2006; Vasconcelos, 2008; Serrat, 2010a; 2010b).

Esta construção de sinergias e *empowerment* são, na nossa interpretação, um ponto forte no sentido de que podem vir a apresentar benefícios para o grupo em si mesmo mas também para os restantes cidadãos do concelho e para a autarquia não devendo por isso ser encarados como uma ameaça que desencadeia medos por vezes sentidos pelas instituições, como Wesselink *et al.* (2011) referem mas antes, uma oportunidade de reforçar parceiros motivados para o desenvolvimento de ações.

Apesar de informal, como referido inicialmente, o grupo é já convidado para reuniões promovidas por várias entidades. A título de exemplo, refira-se o convite feito pela Associação de defesa do património de Mértola (ADPM) para que o grupo esteja presente no Encontro Rurais Criativos, um encontro para reflexão e construção de sinergias para a fixação de pessoas e dinamização das zonas

rurais. Este facto, traduz, em nosso entender, o reconhecimento que é dado ao trabalho desenvolvido pelo grupo eco-comunidades na planície.

Longe de estar concluído, estes são apenas os primeiros resultados. É interessante que o grupo possa continuar a ser acompanhado, apoiado e o seu trabalho valorizado. Para além disso, a monitorização e avaliação do trabalho desenvolvidos são essenciais não só para se melhorar ao nível das actividades desenvolvidas mas também como orientação de como pode evoluir o grupo em si e cada um dos elementos em particular.

Se considerarmos o trabalho desenvolvido pelo eco-comunidades da planície como um processo participativo em si mesmo, será interessante também perceber as possibilidades e potencialidades de um processo participativo estar desligado do contexto sociopolítico e ser utilizado simplesmente como um instrumento de trabalho, tema já discutido por vários autores (Pretty, 2002; Abelson e Gauvin, 2006; Vasconcelos, 2007; Nilsen, 2009) e por isso, com uma base teórica como ponto de partida.

### 5.Referências Bibliográficas

Abelson, J. e Gauvin, F-P., 2006, Assessing the impacts of Public Participation: Concepts, Evidence and Policy Implications, Research Report P/06, Public Involvement Network, Canadian Policy Research Networks Inc.

Bäckstrand, Karin, 2003, Civic Science for Sustainability: Reframing the Role of Experts, Policy-Makers and Citizens in Environmental Governance Global Environmental Politics, Vol.3, nº 4 pp 24-41

Butterfoss, F., 2006, Process Evaluation for Community Participation, Annu. Rev. Public Health, 27, pp323-340, DOI: 10.1146/annualrevpublhealth27.021405.102207

Chompunth, C. e Chomphan, S., 2012, Evaluating public participation process in development projects in Thailand: A case study of the Hin Krut Power Plant Project, American Journal of Applied Sciences, 9, 6, pp 865-873

Gauthier, M.; Simard, L.; Waaub, JP., 2011, Public participation in strategic environmental assessment (SEA): Critical review and the Quebec (Canada) approach, Environmental Impact Assessment Review, Volume: 31 Issue: 1 Pages: 48-60 DOI: 10.1016/j.eiar.2010.01.006

Milani, C., 2008, O “Princípio participativo” na formulação de políticas públicas locais: análise comparativa de experiências europeias e latino-americanas. Revista de Administração Pública – Rio de Janeiro, 42(3): 551-79

Nanz,P., Provedel, R., Boutall, T. and Dalferth, S., 2009, Public participation in Europe, Na International Perspective, a report from European Institute for Public Participation, 49pp.

Nielsen, B., 2009, Social imagination, Sustainability and participatory learning, keynote paper for the 2009 CRL Conference Lifelong Learning revisited: What next? 24 – 26 june, Universidade de Sterling, Scotland

Pretty, Jules, 2002, Agri-culture: reconnecting people, land and nature. Earthscan, London ISBN 1 85383 925 6

Rauschmayer, Felix, Paavola, Jouni e Wittmer, Heidi, 2009a, European governance of natural resources and participation in a multi-level context: An editorial, Environmental Policy and Governance, 19, pp 141- 147, publicado on-line em [www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com), DOI: 10.1002/eet.504

Sadan, E., 1997, Empowerment: definitions and meanings *in* Empowerment and Community Planning: Theory and Practice of people – focused social solutions, pp 73-136, Tel Aviv, trad de Richard Flantz

Serrat, O. (2010a). *Notions of knowledge management*. Washington, DC: Asian Development Bank.

Serrat, O. (2010b). *Building communities of practice*. Washington, DC: Asian Development Bank

Stirling, A., 2006, Analysis, participation and power: Justification and closure in participatory multi-criteria analysis, Land Use Policy, 23 (4), pp. 95–107 DOI: 10.1016/j.landusepol2004.08.010

- Vasconcelos, L., 2007, Participatory Governance in complex projects in Reservoir and River Basin Management: Exchange of experiences from Brasil, Portugal and Germany, G. Gunkel & M. Sobral (eds).
- Vasconcelos, L. T. 2008. O Conceito de Governância e a Responsabilidade Social dos Cidadãos. Lisboa: Revista INGENIUM, II Série, N.º 106, pp 48-49.
- Vognimary, M.O., 2005, Public Participation Applied to the Environmental Planning, Article ID, geo-Espacial Information Science, Vol 8, Issue 2, 5 pp
- Webler, Thomas e Tuler, Seth, 2006, Four perspectives on public participation process in environmental assessment and decision making: combined results from 10 case studies. The Policy Studies Journal, 34 (4), pp699-722
- Wenger, E., 1998, Communities of practice: learning, meaning, and identity. New York: Cambridge University Press.
- Wesselink, A., Paavola, J., Fritsch, O. e Renn, O., 2011, Rationales for public participation in environmental policy and governance: practitioners' perspectives, Environment and Planning, Vol. 43 (11), pp 2688 – 2704

## Poluição do ar e avaliação do impacte na saúde, uma abordagem local

João Paulo Teixeira, Joana Ferreira, Carlos Silveira, Helder Relvas, Peter Roebeling, Ana Isabel Miranda, Carlos Borrego, Carla Costa, Solange Costa  
[jpft12@gmail.com](mailto:jpft12@gmail.com)

### 1.Introdução

O impacte da poluição atmosférica na saúde pública é um tópico cada vez mais presente na discussão política. Ao longo dos anos os poluentes atmosféricos têm sido relacionados com uma ampla gama de efeitos adversos na saúde, expressos em vários indicadores de mortalidade e morbidade ou medidas combinadas como anos de vida perdidos. A Organização Mundial da Saúde (OMS) identificou a poluição do ar ambiente como uma elevada prioridade e estimou que a poluição do ar seja responsável por 1,4% de todas as mortes e de um decréscimo de 0,8% no total dos anos de vida global. Na última década, estudos epidemiológicos sobre os potenciais efeitos da poluição do ar na saúde humana revelaram uma associação significativa entre a concentração no ar de alguns poluentes e doenças do sistema cardiovascular, nomeadamente doença cardíaca, enfarte do miocárdio e acidente vascular cerebral (1, 2). Paralelamente existe evidência suficiente de um aumento do risco de cancro do pulmão observada de forma consistente em diferentes estudos realizados na Europa, América e Ásia (3). Tendo por base estes dados, a Agência Internacional de Investigação do Cancro (IARC) classificou recentemente a poluição do ar (exterior) como agente carcinogénico humano (Grupo 1), bem como um dos seus principais constituintes, as partículas suspensas (PM) (4). A vasta maioria destes estudos avaliaram populações residentes em áreas urbanas (5, 6, 7). Estima-se que mais de 70 por cento da população mundial vive em cidades. O impacto destes efeitos a nível individual pode parecer baixo quando comparado com outros fatores de risco (e. g. nível de colesterol no sangue). No entanto, uma vez que toda a população está exposta, este impacto tem um peso para a saúde pública não negligenciável (8). Por conseguinte, qualquer redução na poluição do ar beneficia um grande número de indivíduos traduzido em grandes ganhos em saúde pela redução do número de internamentos hospitalares e diminuição dos custos de cuidados para a saúde.

Apesar das várias estratégias de melhoria da qualidade do ar delineadas a nível da União Europeia, continua a verificar-se níveis de poluição atmosférica superiores aos permitidos no âmbito da Diretiva-Quadro da Qualidade do Ar. Portugal não é exceção. Aos Estados-Membros não cumpridores é exigido a elaboração de planos de melhoria de qualidade do ar (PQA) adequados às zonas e aglomerações onde são observadas excedências, com proposta das medidas de mitigação e avaliação da sua execução. Frequentemente os PQA consideram apenas os fatores que influenciam diretamente a qualidade do ar, como a dispersão e a deposição de poluentes e não incluem indicadores de saúde (9, 10, 11).

Uma metodologia de avaliação integrada consiste em reunir e resumir informação de diversas áreas de estudo para auxiliar os decisores políticos a compreender os problemas ambientais mais complexos. Neste contexto a integração de parâmetros de saúde na avaliação faculta uma estimativa objetiva da influência das medidas de mitigação da qualidade do ar sobre a saúde de uma determinada população (12). Assim, complementarmente à avaliação da qualidade do ar, a quantificação do impacte da poluição atmosférica sobre a saúde pública é um componente crítico para a conceção e avaliação de um PQA eficaz, quer a nível local quer regional. Para este fim, algumas metodologias que envolvem relações exposição-resposta e avaliação económica foram desenvolvidos e implementados. Contudo, estes modelos não foram desenvolvidos com detalhe suficiente para que possam apoiar o processo de tomada de decisão a uma escala sub-nacional (tanto sectorialmente como geograficamente) e portanto, não representam as áreas urbanas, onde

a maior parte da população europeia habita e onde os impactes na saúde humana são mais pertinentes. Para o distrito do Porto foram encontradas associações significativas entre exposição a determinados poluentes e o aumento de internamentos hospitalares e mortalidade diários; tornando-se urgente um estudo de avaliação e planeamento de melhoria de qualidade do ar que integre ar, saúde e impacte económico, desenhado e adaptado à subescala local/regional.

## 2. Metodologia

Os princípios, as técnicas e as aplicações da epidemiologia, baseiam-se no facto da saúde ser o produto da interação constante entre o Homem e o Ambiente, podendo dela resultar uma situação de equilíbrio Saúde-Doença. Na metodologia de avaliação integrada são usados dados de estudos epidemiológicos juntamente com os dados ambientais e de saúde disponíveis no momento para avaliar os efeitos potenciais de uma política, programa ou projeto sobre a saúde de uma população, incluindo o modo como esses efeitos são distribuídos em toda a população. Quando valores económicos são aplicados a estes parâmetros de saúde, os custos monetários e benefícios de diferentes opções também podem ser comparados diretamente (Figura 1). Esta simples comparação das opções apela aos tomadores de decisão que podem não possuir o conhecimento ou tempo para avaliar um problema de forma abrangente.

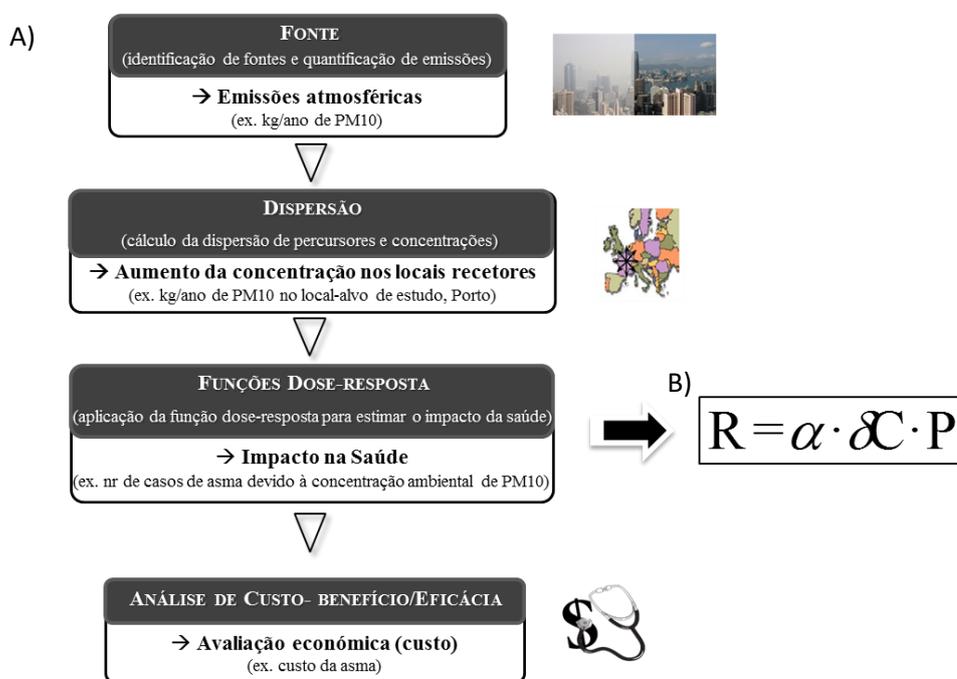


Figura 1. A) Principais etapas de uma metodologia de avaliação integrada e B) modelo de associação entre exposição-indicador de saúde  $R = \alpha \cdot \delta C \cdot P$ , em que  $R$  é a resposta (e.g., número de casos desfavoráveis por indicador de saúde),  $\delta C$  é a  $\delta$ -concentração (i.e., emissões atmosféricas de um determinado poluente, e.g. obtida por modelação),  $P$  representa a população afetada (e.g. menores de 18 anos) e  $\alpha$  constante determinada empiricamente para um determinado efeito na saúde, retirada de estudos epidemiológicos expressa estatisticamente, e.g. risco relativo (RR).

Um passo crítico é a seleção adequada das medidas/indicadores de saúde e funções de concentração-resposta que descrevem a associação quantitativa entre os níveis de poluição do ar ambiente e os respetivos efeitos na saúde, normalmente fornecidas por estudos epidemiológicos de referência. Assim, o impacto é determinado pela relação de duas variáveis: a exposição e efeito. Um ou mais indicadores são usados para expressar a mudança no estado de saúde da população devido à exposição a um determinado poluente do ar. A maioria dos indicadores baseados na saúde são ou derivam de parâmetros de mortalidade (exemplo: por doenças cardiovasculares ou

pulmonares) e morbidade (exemplo: admissões hospitalares por doenças respiratórias e cardiovasculares; prevalência de bronquite). A escolha de um indicador é definido pelo âmbito da intervenção que deve ser avaliada. O maior desafio reside em quantificar a intensidade desses efeitos adversos, bem como os custos externos associados.

### 3. Resultados esperados

Desenvolvimento de um modelo de avaliação integrada adequada ao planeamento integrado da qualidade do ar para adaptação a características e necessidades locais, tendo em conta os processos dinâmicos associados à qualidade do ar e a identificação das fontes e consequentes impactes na saúde humana. Análise da viabilidade do modelo com aplicação às características locais do Grande Porto, para o qual foi encontrado impacte significativo positivo da exposição diária a poluentes atmosféricos quer na taxa de mortalidade diárias quer no número diário de internamentos hospitalares.

### 4. Conclusão

Com este estudo pretende-se desenvolver um modelo de avaliação integrada que combine os efeitos de várias medidas de redução de emissões na qualidade do ar e impactos na saúde humana e custos de implementação associados, permitindo assim uma análise de custo-benefício eficaz e uma mais-valia para o processo de tomada de decisão, direcionado e adaptado para aplicação à subescala local/regional.

### 5. Referências Bibliográficas

1. Brook, R. D., Franklin, B., Cascio, W., Hong, Y., Howard, G., Lipsett, M., Luepker, R., Mittleman, M., Samet, J., Smith, S. C., Jr., Tager, I; Expert Panel on Population and Prevention Science of the American Heart Association. 2004. Air pollution and cardiovascular disease: a statement for healthcare professionals from the Expert Panel on Population and Prevention Science of the American Heart Association. *Circulation* 109: 2655–2671.
2. Cheng, M.-F., Tsai, S.-S., Yang, C.-Y. 2009. Air pollution and hospital admissions for myocardial infarction in a tropical city: Kaohsiung, Taiwan. *J. Toxicol. Environ. Health A* 72: 1135–1140.
3. Krewski, D., Burnett, R., Jerrett, M., Pope, C.A., Rainham, D., Calle, E., Thurston, G., and Thun, M., 2005. Mortality and long-term exposure to ambient air pollution: Ongoing analyses based on the American Cancer Society cohort. *J. Toxicol. Environ. Health A* 68: 1093–1109.
4. Loomis, D., Grosse, Y., Lauby-Secretan, B., El Ghissassi, F., Bouvard, V., Benbrahim-Tallaa, L., Guha, N., Baan, R., Mattock, H., Straif, K., on behalf of the International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. 2013. The carcinogenicity of outdoor air pollution. *Lancet Oncol.* 14: 1262–1263
5. Samet, J., and Krewski, D. 2007. Health effects associated with exposure to ambient air pollution. *J. Toxicol. Environ. Health A* 70: 227–242
6. Organização Mundial de Saúde. 2013. Review of evidence on health aspects of air pollution—REVIHAAP project technical report. World Health Organization Regional Office for Europe. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
7. U.S. Environmental Protection Agency. 2009. Integrated science assessment for particulate matter (Final report). EPA/600/R-08/139F. US Environmental Protection Agency, Washington, DC.
8. Pascal, M., Corso, M., Ung, A., Declercq, C., Medina, S.; Aphekom WP5 team. 2011. APHEKON-Improving knowledge and communication for decision making on air pollution and health in Europe guidelines for assessing the health impacts of air pollution in European cities, Work Package 5, Deliverable D5. French Institute for Public Health Surveillance, Saint-Maurice, France
9. Soret, A., Jiménez-Guerrero, P., and Baldasano, J. M. 2011. Comprehensive air quality planning for the Barcelona Metropolitan Area through traffic management. *Atmos. Pollut. Res.* 2: 255–266.
10. France (Préfet des Bouches-du-Rhône). 2013. Plan de Protection de l'Atmosphère des Bouches-du-Rhône, Révision 2013. France.

11. Borge, R., Lumbreras, J., Pérez, J., de la Paz, D., Vedrenne, M., de Andrés, J. M., and Rodríguez, M. E. 2014. Emission inventories and modeling requirements for the development of air quality plans: Application to Madrid (Spain). *Sci. Total Environ.* 466–467:809–819
12. O’Connell, E., and Hurley, F. 2009. A review of the strengths and weaknesses of quantitative methods used in health impact assessment. *Public Health* 123: 306–310.

#### **Financiamento**

Este trabalho foi apoiado por fundos europeus através do Programa COMPETE e os fundos nacionais de FCT no âmbito do projeto de pragas-C / MAR / LA0017 / 2013 para o Projeto MAPLIA (PTDC / AAG-MAA / 4077/2012).

PAINEL TEMÁTICO 5

Gestão ambiental, áreas protegidas,  
comunidades tradicionais

## Sustentabilidade para quem? O lugar das populações rurais nos projetos de desenvolvimento: o caso do Vale do Ribeira Paulista

Monica Schiavinatto  
[monica.schi@gmail.com](mailto:monica.schi@gmail.com)

Hoje em dia muito se fala em desenvolvimento rural sustentável: governos, empresários, agricultores familiares e ambientalistas. Mas, o que de fato isto significa? Será que a sustentabilidade é um consenso mundial e todos, não importando suas ideologias e interesses, almejam o mesmo objetivo? Estas são questões importantes que devem balizar nossas análises e propostas para um desenvolvimento sustentável. Este trabalho visa fazer este debate a partir da realidade do Vale do Ribeira, no Estado de São Paulo. O objetivo principal é discutir a relação entre meio ambiente e desenvolvimento rural partindo da seguinte questão: projetos de desenvolvimento sustentável: para que e para quem? As idéias aqui apresentadas fazem parte de uma pesquisa sobre políticas públicas e território que está sendo desenvolvida no âmbito de pós-doutorado nos Territórios da Cidadania Sudoeste Paulista e Vale do Ribeira (SP).

O Território da Cidadania Vale do Ribeira – SP está localizado no sul de São Paulo e é composto por 25 municípios. A população total do território é de cerca de 450 mil habitantes, dos quais quase 115 mil vivem na área rural, o que corresponde a 26% do total. É uma região de grande concentração de agricultura familiar, abarcando toda sua diversidade (proprietários familiares, posseiros, quilombolas, comunidades tradicionais, indígenas, assentados de reforma agrária, caboclos, caiçaras...) e contem a maior área de remanescente de Mata Atlântica do Brasil (cerca de 21% do total). O Vale do Ribeira, devido ao seu relevo acidentado, não participou dos grandes ciclos econômicos agrícolas do Estado (café, cana). Sua principal atividade durante os séculos XVI e XVII foi a mineração, que entrou em declínio (século XIX) após as descobertas das jazidas em Minas Gerais. Nos séculos seguintes (XIX e XX), o arroz teve uma importância significativa (imigração japonesa foi fundamental). A região ficou isolada e estagnada por vários anos. Com a construção da Rodovia Regis Bittencourt, no final dos anos 1950, houve uma maior integração com grandes centros consumidores, mas também agravou a situação fundiária devido à valorização das terras e à situação indefinida dos direitos de propriedade (terras devolutas). (Rezende, 2002).

Nos últimos 50 anos a questão ambiental ganha força e o Vale do Ribeira passa a ser a alvo de políticas públicas de preservação ambiental e de ações de entidades ambientalistas que desejam impedir o desmatamento. Hoje existem 24 Unidades de Conservação Ambiental. Isso tem contribuído, por um lado para a contenção da degradação ambiental, mas por outro, aumentaram os conflitos entre preservação e desenvolvimento. Agricultores tradicionais passaram a sofrer sérias restrições para continuar suas atividades agrícolas. Muitos foram expulsos, migraram para outras áreas ou estão resistindo apesar das restrições. Junto com esta situação, o crescente interesse na exploração do potencial hidrelétrico do Vale por parte de empresas privadas favoreceu o acirramento do debate acerca da questão ambiental e das formas de apropriação e uso dos recursos naturais locais. Atualmente o Vale do Ribeira tem sua economia baseada na produção de banana e de chá e na pesca. O turismo, pelo fato das áreas de matas e cavernas, tem aumentado sua importância. Ainda, a exploração mineral volta com força. No Ribeira há 16 territórios quilombolas em sobreposição com áreas onde existem processos no Departamento Nacional de Proteção Mineral (DNPM). E o avanço das áreas de florestas plantadas (pinus e eucalipto).

A realidade local mostra uma situação de conflitualidade entre a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento rural. Por meio de levantamento de informações e entrevistas buscou-se evidenciar este panorama do conflito entre a expansão das unidades de conservação e a consolidação da agricultura familiar local. Quais os interesses estão por traz destes processos?

Um dos grandes problemas deste território refere-se ao acesso e uso da terra. No Vale do Ribeira cerca de 1,5 milhão de hectares (1997) encontrava-se juridicamente pendente em processos de regularização de terras, representando 40% de seu território. (Chabaribery *et al.*, 2004). O Vale também é amplamente abrangido por decretos de proteção ambiental, supondo-se que a maior parcela das terras são localizadas em glebas devolutas ainda não discriminadas. Áreas que abrigam comunidades tradicionais, as quais passaram a sofrer diversas restrições para sobreviver das terras que ocupam, pois tornaram-se “moradores”, sem qualquer autonomia, em Unidades de Conservação Ambiental ou no entorno destas (*idem*, 2004). O que se encontra hoje é uma disputa incessante pelo território, com interesses distintos e relações de poder assimétricas. Toda esta disputa mediada pelo Estado.

Para entender esta realidade, o estudo partiu de três noções: território, desenvolvimento sustentável e conflitos socioambientais. O território é entendido como um híbrido que abriga relações de poder (Raffestin, 1993; Fernandes, 2008a) e reúne as abordagens política, cultural e econômica (Haesbaert, 2007). Desenvolvimento sustentável é pautado pelos aspectos multidimensionais (políticos, institucionais, culturais, ambientais e econômicos) e deve ter como foco central as populações em seus respectivos ambientes. Os conflitos socioambientais e territoriais ocorrem principalmente em função do embate entre populações locais e o avanço do capitalismo (Peluso & Watts 2001; Martinez-Alier 2007). Assim, é possível entender desenvolvimento rural sustentável como um processo dotado de movimento, que é simultâneo e contraditório. Esse processo traz em seu bojo a multiterritorialidade, no qual se observam movimentos integradores, desintegradores e ressocializadores. É a partir desse movimento, desigual e paradoxal, que o desenvolvimento territorial rural sustentável deve ser apreendido (Fernandes, 2008b). Partindo dessa perspectiva, compreende-se que um dos principais movimentos do desenvolvimento está nos conflitos sociais. O que se pode verificar é que o Vale do Ribeira vive uma realidade de conflitos e de disputa territorial. Por um lado os grandes empresários (agropecuários e mineradores), por outro, a agricultura familiar. E estes conflitos estão sendo mediados pelo discurso da sustentabilidade e têm como agentes principais o Estado, o mercado e a sociedade civil.

### Referências Bibliográficas

- CHABARIBERY Denyse *et al.* Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Ribeira de Iguape: diagnóstico das condições socioeconômicas e tipificação dos municípios. Informações Econômicas, SP, v.34, n.9, set. 2004.
- FERNANDES, Bernardo Mançano. Entrando nos territórios do território. In: PAULINO, Eliane Tomiasi.; FABRINI, João Edimilson. Campesinato e territórios em disputa. São Paulo: Expressão Popular, 2008a. p. 273-302.
- FERNANDES, Bernardo Mançano. Questão agrária: conflitualidade e desenvolvimento territorial. In: BUAINAIN, A. M. (Org.). Luta pela Terra, Reforma Agrária e Gestão de Conflitos no Brasil. 1ª ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2008b. p. 173-224.
- HAESBAERT, Rogerio. Concepções de território para entender a desterritorialização. In: SANTOS, Milton; BECKER, Bertha. Território, territórios. Ensaio sobre o ordenamento territorial. 3 edição. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007, p. 43-71.
- MARTINEZ-ALIER, Joan. 2007. O ecologismo dos pobres. São Paulo: Contexto, 379p.
- PELUSO, Nancy L.; WATTS, Michael. 2001. Violent environments. In: PELUSO, N.L.; WATTS, M. (Eds). Violent environments. Ithaca: Cornell University Press, p.3-38.
- RAFFESTIN, Claude. Por uma geografia do poder. São Paulo: Ática, 1993.
- RESENDE, R.U. As regras do jogo: legislação florestal e desenvolvimento sustentável no Vale do Ribeira, SP. Dissertação de Mestrado. PROCAM/USP. São Paulo, 2000.

## Categorização da paisagem em Campus Arthur Virgílio Filho - UFAM

Katia Viana Cavalcante, Eduardo da Silva Pinheiro, Albertino de Souza Carvalho  
[katiavc29@gmail.com](mailto:katiavc29@gmail.com)

### 1.Introdução

A área destinada ao campus da Universidade Federal do Amazonas em Manaus foi criada em 1968, a partir da compra e/ou doação de diversos terrenos e sítios, contendo desta maneira áreas degradadas, pomares e áreas de florestas primárias. Até o início da década de oitenta a área do campus apresentava uma conectividade com florestas contínuas principalmente ao norte e nordeste da cidade de Manaus. Entretanto, no final desta mesma década todo o perímetro do Campus foi ocupado por comunidades que habitam os bairros de entorno (FUA-PDI, 1977). Atualmente a área do campus universitário é de 6,7 milhões de metros quadrados, com um perímetro 16,9Km de terreno.

A política ambiental da UFAM aprovada em 2012 aprecia três papéis principais da instituição: como “casa” – gestão patrimonial dos ativos e passivos ambientais; “ator” - como instituição de pesquisa e ensino e “comunicador” – como instituição de extensão e formadora de opinião. Dentre seus objetivos temos: a implantação da gestão ambiental em todos os campi da Universidade; a promoção do uso e a ocupação adequada do solo dos campi, em conformidade com o respectivo zoneamento ambiental e a destinação adequada dos resíduos, além da proteção das nascentes existentes no seu interior, garantindo o seu uso racional.

O Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho da UFAM, localizado entre as coordenadas geográficas 59° 59' 00" a 59° 57' 07"W de longitude e de latitude 03° 06' 30" a 03° 05' 00"S, vem sofrendo os impactos em sua estrutura ecológica, oriundos principalmente da forma de uso dado a sua área. O processo de ocupação desordenada na área do entorno, com registro de invasão nas bordas do Campus, e do impacto das obras de implantação de prédios.

Considerando as alterações sofridas em sua vegetação, a vulnerabilidade ambiental influenciada pelos aspectos morfogênicos e pedogenéticos envolvidos na construção da paisagem e, o uso científico e pedagógico que justificam sua existência, decidiu-se então, executar o zoneamento ambiental no maior dos campi da UFAM, o Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho.

O zoneamento, no entanto não começa numa “tabula rasa” uma vez que já existe um espaço estruturado, ou seja, a ocupação do campus, a rede de acessos, trilhas existentes, áreas de regimes especiais, por exemplo, as: áreas sob domínio da universidade; os limites com áreas de propriedade privada e de domínio público, o que de certa forma indica que boa parte do território do campus já está “zoneado”.

### Objetivo

Apresentar o processo metodológico utilizado na execução do zoneamento do Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho da UFAM.

### 2.Metodologia

O Campus Senador Arthur Virgílio Filho da Universidade Federal do Amazonas (Figura 1), localizado na Zona Sul /LESTE da área urbana da cidade de Manaus, faz fronteira com seis bairros: Coroado (Z Leste), Japiim (Z Sul), Petrópolis (Z. Sul), São José ( Z Leste), Zumbi dos Palmares ( Z Leste) e Distrito Industrial (Z Sul).

A Resolução 01/86 do CONAMA, no item III de seu artigo 5º, estabelece que a definição dos limites geográficos da Área de Influência (AI) de um determinado empreendimento é um dos quesitos legais para a avaliação dos impactos ambientais. Desta forma, a Área de Influência Direta abrangeu os limites do campus acrescido de 100 metros garantindo assim alcançar as propriedades do entorno que utilizam ou usufruem dos benefícios da área do campus.

Os trabalhos foram organizados em dois grandes campos de abrangência para os estudos dos meios físico, biótico. Porém é importante ressaltar que não se tratam de abordagens independentes e estanques, mas pelo contrário, o seu desenvolvimento ocorreu de forma integrada permitindo a observação sistêmica de todos os processos observados, assim como de seus inter-relacionamentos intrínsecos.

Em função da existência de inúmeros estudos na área do campus dispersos em relatórios, artigos, dissertações e teses, para os levantamentos do Meio Físico e Meio Biótico a equipe técnica utilizou os dados secundários existentes, sem, contudo, comprometer qualquer aspecto da coleta, tratamento e análise final dos dados.

Na etapa seguinte e com base nos documentos de referência identificados em workshop específico, foi feita a discussão sobre a escala de apresentação dos resultados dos diferentes meios estudados na área do Campus. Neste contexto e com base na extensão da área e disponibilidade de estudos e dados primários existentes e passíveis de uso para fins de ZEE, da padronização de formatação gráfica e de escalas convenientes, definidas pela equipe de geoprocessamento e de cartografia de apoio, foi decidido que o estudo e todos os produtos dos levantamentos do meio físico, biótico e outros relevantes (primários e secundários) passíveis de mapeamento espacial e de distribuição geográfica regular seriam apresentados em mapas temáticos específicos na escala de 1:10.000.

O mapa de relevo foi organizado com dados de declividade e altimetria, de maneira que para as classes temáticas de cada um deles foram atribuídos valores de vulnerabilidade. Para o mapa declividades utilizou-se o Modelo Digital de Elevação (MDE), que foi construindo a partir do mapa de curvas de nível do Campus com equidistância de 1 m.

De forma a categorizar a paisagem do Campus em zonas ambientais foram aplicados critérios de zoneamento de acordo com o proposto pelo Roteiro Metodológico de Planejamento do IBAMA (2002).

### **3. Resultados**

Os resultados alcançados até o presente momento estão servindo para a elaboração da base legal do Zoneamento e proposições de legislação, regulamentação e adequação das ações administrativas da UFAM e serão encaminhadas ao Conselho Superior para sua institucionalização, de forma que os investimentos institucionais sejam direcionados de acordo com ZEE consensualizado. Dentre os resultados destacamos:

A análise das curvas de nível demonstrou que a área possui uma altitude média de 64,99 m, com altitude máxima de 93 m e mínima de 37 m. Os dados de declividade demonstraram que área do campus é composta por encostas e vertentes acentuadas, com inclinação entre 30 e 50% e com declividade suave de 5 a 10%. Destaca-se parte das áreas com declividade acentuada encontram-se às margens das vias pavimentadas que interligam o setor norte ao setor sul do Campus.

A área do Campus da UFAM teve uma evolução distinta, no que se refere às classes de uso e cobertura da terra. As curvas de crescimento da área alterada e da área de vegetação, quando comparadas de forma distinta entre Campus e seu entorno, fica evidente a diferença na perda de vegetação no entorno. A vegetação do Campus em sua maioria representada pela classe Floresta Ombrófila Densa, contrasta com pequenas manchas de áreas degradadas, e junto com pequenas áreas de campinarana representam 62% de toda a área, apesar de essa última, com apenas 1% do índice de cobertura.

O mapa de solos apresentou composição de três tipos de solos: o *latossolo amarelo distrófico* ocupou a maior parte da área mapeada, aproximadamente 337 ha, predominantemente, nas áreas de menor declive entre os 67 e 93 metros de altitude. O *argissolo amarelo distrófico* demonstrou ser predominante nas áreas entre 45 e 61 m, mais precisamente onde predominam as vertentes, com aproximadamente 216,59 ha. E por fim, as manchas de *neossolos quartzarênicos* registradas nas áreas de fundo de vale, onde ocupam uma área estimada em 32,94 ha entre as altitudes 37 e 61 m.

#### **4.Considerações**

Dentro de um amplo diálogo participativo, que o diagnóstico do Zoneamento Ambiental do Campus está sendo discutido com os representantes da população envolvida, na busca um consenso mais amplo possível. As alternativas do uso do espaço vêm sendo pactuadas entre administração da UFAM e demais representantes da comunidade universitária.

Ressalte-se que o Zoneamento Ambiental do Campus não deve funcionar como uma camisa de força para as ações institucionais e que não tem a intenção de limitar o uso da floresta do Campus, mas sim o de estabelecer regras que possam exponenciar as formas de uso, garantindo medidas capazes de prevenir, eliminar ou atenuar efeitos negativos ao meio ambiente e a qualidade de vida das comunidades que nesse Campus trabalham ou que dele são vizinhos.

#### **5.Referências Bibliográficas**

CAVALCANTE, K. V.; CARVALHO, A. S.; PINHEIRO, E. S.; GORDO, M ; FRAXE, T. J. P.. Gestão Ambiental: Zoneamento Ambiental do Campus da UFAM. In: V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2014, Belo Horizonte. ANAIS-CONGRESSOS BRASILEIROS DE GESTÃO AMBIENTAL. Belo Horizonte, 2014.

CAVALCANTE, Davi Grijó. Geoprocessamento aplicado à proteção ambiental do Campus da UFAM. Dissertação de Mestrado, Manaus: UFAM, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). *Roteiro metodológico de planejamento*. Parque nacional, Reserva Biológica, Estação ecológica. Brasília, MMA, 2002. 136p

COUTINHO, E.. Carta da vegetação da área do Campus Universitário. Folha 2 Universidade do Amazonas, Manaus. 1994.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO AMAZONAS. Plano Diretor da Universidade do Amazonas, 1978-1982. Manaus. 1977.

# Reservas, parques e sustentabilidade: repensar os modelos de gestão ambiental face aos desafios do século XXI

Luís Santos, Cecília Baptista, Luiz Oosterbeek, Luís Mota Figueira  
[lsantos@ipt.pt](mailto:lsantos@ipt.pt)

## 1. Introdução

Na esteira da Cimeira da Terra de 1992, o ordenamento administrativo e jurídico em Portugal estruturou um quadro institucional (Ministério do Ambiente), dotado de instrumentos normalizadores (legislação, bastante ambiciosa) e operacionais (menos bem sucedidos, mas em que se incluem alguns processos bem sucedidos da Agenda 21 e a concepção de uma rede de catorze parques, nove reservas e quatro áreas e paisagens protegidas). A figura de reserva natural, isto é, de espaço isento de ocupação antrópica permanente, foi aplicada ao Paul do Boquilobo, um pequeno território aluvial no centro de Portugal, inserido na bacia hidrográfica do rio Tejo e habitat privilegiado de mais de 200 espécies avícolas, incluindo a principal colónia de garças brancas da Península Ibérica.

A comunicação apresenta a importância do Paul de Boquilobo como área de estudo, discutindo a relevância dos serviços de ecossistema prestados por este tipo de áreas, mas também os constrangimentos e limitações do modelo de gestão, no quadro de uma sociedade em aceleração crescente, seguindo parâmetros e metas internacionais (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). A dimensão educativa, e a sua potencial relação com o turismo, permitem a construção de um quadro sustentável.

## 2. Metodologia

Seguindo um padrão de monitorização contínuo de qualidade de água, solos e ocupação do solo, a aplicação do método sistemático estratificado possibilita a interpretação dos problemas que afetam esta reserva, quer espacial ou temporalmente. Este desenho metodológico e adaptativo ao longo dos anos de estudo, sustenta a fundamentação base da necessidade de interpretação das principais variáveis que condicionam o perfeito funcionamento desta reserva. A monitorização da qualidade de águas superficiais seguiu os padrões recomendados pela Diretiva Quadro da Água (Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000) apresentando-se como o principal instrumento da Política da União Europeia relativa à água, estabelecendo um quadro de acção comunitária para a protecção das águas de superfície interiores, das águas de transição, das águas costeiras e das águas subterrâneas. Foi transposta para o direito nacional através da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro.

Foram analisados parâmetros físico-químicos de qualidade (OD, CQO, CBO, pH, Cond., P, N, Temp., SDT e SST) e biológicos (macroinvertebrados bentónicos, clorofila e parâmetros bacteriológicos) sendo contempladas mais de 80% das variáveis ambientais.

Relativamente aos solos foram amostradas as características granulométricas, pH, condutividade, fosfatos e nitratos. Conhecendo-se estas variáveis foi elaborado trabalho de campo de levantamento da vegetação e produzido o mapa de habitats de acordo com a Diretiva Habitats da EU.

Estes estudos de qualidade ambiental no Paul inserem-se numa óptica de apoio a uma gestão global e integrada do território da região, assumindo-se, na lógica da metodologia de Gestão Integrada do Território (Oosterbeek, Scheunemann & Santos, 2013), como projectos consorciados integradores e que induzem o vector qualidade nos espaços que com ele confinam.

### **3.Resultados**

Os resultados obtidos evidenciam os principais problemas e pressões a que a reserva está sujeita, comprovando-se a má, a má qualidade das águas superficiais, com origem a montante (rio Almonda), e que alimentam o Paul. O problema da propriedade privada como área de reserva, cria sérios problemas de gestão, onde a falta de um plano oficial de gestão agrava a situação. Apesar dos esforços do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, a quase inexistente reabilitação e manutenção de ecossistemas agrava a situação geral da reserva onde um plano de governança se visa premente. O turismo e visitação e/ou passagem de veículos, seja para fins agrícolas ou de lazer, sendo uma oportunidade, carecem de uma integração adequada nas funcionalidades da reserva. A Roteirização do Turismo é um desafio e implica a procura de estratégias compatíveis com a sustentabilidade turística. Nessa lógica a formulação de planos de visitação e a realização de actividades de Turismo de Natureza, como por ex. o birdwatching e o turismo equestre, em zonas ecologicamente sensíveis é uma problemática central da gestão.

De uma forma integrada e alegando os princípios da GIT, o maior desafio identificado na reserva é a criação de um plano de gestão onde estas pressões sejam transformadas em oportunidades para a gestão deste território de grande importância ecológica e económica.

É neste âmbito que, desde 2015, a visita ao Paul e a reflexão sobre a importância das reservas e sua articulação regional foram integrados no programa de formação da parceria estratégica APHELEIA, uma rede de 17 instituições de oito países europeus, apoiada pela Comissão Europeia, para o desenvolvimento de planos de gestão integrada do território e formação avançada de quadros neste domínio.

### **4.Conclusões**

Como principais conclusões serão evidenciadas a deterioração da qualidade das águas superficiais, a função de depuração da área de paul e a perda de biodiversidade, todos fulcrais para a simples manutenção das funções ecológicas da reserva.

A estrutura tripartida de conservação adaptada das diretivas da IUCN, carece de revisão e adaptação às características e necessidades do Séc. XXI, sendo que a integração de eixos como a governança e a adaptação a condições ambientais em constante alteração poderá ser colmatada pela implementação da estratégia de GIT, na qual a cultura e a educação são eixos dinamizadores de movimentos de governança nos quais as populações locais (principais agentes do território) renovarão a identidade ao local conferindo-lhe a dinâmica necessária para adaptação.

### **5.Referências Bibliográficas**

Millennium Ecosystem Assessment (MEA) (2005) *“Ecosystems and Human Well-being: Synthesis”* Island Press, Washington, DC.

Oosterbeek, L., Scheunemann, I., Santos, L. (2013) Water resources and human behaviour: an integrated landscape management perspective. *Cadernos do LEEPARQ* 10/2013; 10(20).

Pleasant M. *et al.* (2014) “Managing cultural ecosystem services” *Ecosystem Services* 81 p.142

# Meio Ambiente, agricultura familiar e saúde: Perspectivas do avanço da ocupação agrícola no território Portal da Amazônia, Mato Grosso, Brasil

Marla Weihs, Ivaldo Moreira, Doris Sayago  
[marlaweihs@gmail.com](mailto:marlaweihs@gmail.com)

## 1. Introdução

Na Amazônia brasileira, a ocupação agrícola vem provocando mudanças na paisagem natural, que podem ser bem compreendidas no território Portal da Amazônia. Trata-se de um conjunto de 16 municípios, localizados ao Norte do Estado de Mato Grosso. Em 40 anos de ocupação, algumas localidades, como Nova Guarita e Terra Nova do Norte, mais de 80% dos territórios municipais foram convertidos em áreas de cultivo, principalmente, de pastagens e soja (INPE, 2013). Depois de uma fase de extensa degradação dos ecossistemas, atualmente, assiste-se a uma importante queda nas taxas de desmatamento e incêndios florestais. No município de Alta Floresta, por exemplo, de 2002 a 2012, a área desmatada caiu em 98,73% (INPE, 2013). Os focos de incêndio foram reduzidos em 97%, de 2004 para 2013 (INPE, 2014). Em contrapartida, cresce atualmente o consumo de agrotóxicos, sobretudo, de herbicidas, aplicados à produção de pastagens e soja. Como essas mudanças se constituem neste território? Quais as perspectivas em termos de agricultura familiar e saúde pública? O objetivo deste estudo foi compreender como as mudanças nas formas de ocupação afetam o desenvolvimento no território Portal da Amazônia, em termos de agricultura familiar e saúde.

## 2. Metodologia

A pesquisa de campo sobre a agricultura familiar foi realizada em oito municípios, entre 2008 e 2009. Ela foi baseada em entrevistas qualitativas, orientadas por questões semiestruturadas, aplicadas a representantes de organizações e instituições do segmento da agricultura. Também foram realizadas observações participantes, em reuniões e debates. A análise baseou-se no cruzamento dos dados. No que se refere à saúde pública, trabalhou-se com a percepção com 25 profissionais de saúde, lotados nas secretarias municipais de Alta Floresta, Paranaíta e Carlinda, e no Escritório Regional da SES/MT, localizado em Alta Floresta. Foram realizados quatro “grupos focais” (*focal groups*) (CARLINI-COTRIM, 1996; TRAD, 2009). As atividades foram orientadas pela construção de uma “linha do tempo” (*timeline*) (CHAMBERS, 1994). A análise foi subsidiada pelas anotações da relação entre: formas de ocupação x saúde pública.

## 3. Ocupação e agricultura familiar

O Território Portal da Amazônia constitui uma região ocupada, a partir da década de 1970, por projetos de colonização públicos e privados. Ocupa uma área de 109.000 km<sup>2</sup> e localiza-se na borda meridional da Amazônia brasileira. A população se aproxima de 260.000 habitantes, da qual cerca de 38% habita o meio rural (IBGE, 2014).

O início da ocupação foi efetivado com base na agricultura familiar e teve o café como carro-chefe. Em menos de uma década, problemas relacionados ao sistema de comercialização, clima, conhecimentos técnicos e baixa produção, contribuíram para a redução das áreas cultivadas. Em seu lugar, prosperaram lavouras temporárias e permanentes (café, guaraná, cacau, etc.) e, em alguns municípios, garimpos de ouro. No período atual, disseminam-se as pastagens, destinadas à pecuária bovina de carne e leite. Com essas mudanças, os sistemas de produção tornaram-se menos diversificados e mais extensivos. A produção de leite encontra-se em plena expansão, explicada, entre outros aspectos, pela instalação de redes de frigoríficos e laticínios e a política de crédito adotada pelo governo brasileiro. Atualmente, a maior parte dos recursos é destinada à

formação ou consolidação da criação extensiva de gado. Essa forma de ocupação tem sido questionada pela à pressão que exerce sobre as florestas. A baixa produtividade por área e por animal são os principais responsáveis pela alta taxa de conversão de áreas de floresta em pastagens. A tendência futura é o avanço de lavouras de soja sobre pastagens degradadas. A incorporação dessa nova cultivar pode contribuir com o incremento no uso de herbicidas, já observado na região.

#### **4.Ocupação agrícola e saúde pública**

Na percepção dos profissionais de saúde, as formas de ocupação agrícola (café, garimpo, pastagem e soja), podem ter contribuído com a emergência e a epidemia de malária, que se manifestou entre os anos 1980 e 1990; das doenças respiratórias que foram responsáveis pela maior parte das internações hospitalares, entre os anos 1990 e 2000; e o recente aumento da prevalência de doenças crônico-degenerativas (respiratórias, cardiovasculares e neurológicas) e o câncer. Entre outros fatores, a literatura sugere que a inserção dos trabalhadores na mata e o aumento das condições de reprodução do mosquito, promovido pela modificação dos ecossistemas florestais, estiveram associados ao alto número de casos de malária (BARBIERI; SAWYER, 2007; CASTRO *et al.*, 2006; VITTOR *et al.*, 2009). As doenças respiratórias resultaram, sobretudo, da exposição às partículas tóxicas emitidas pelas queimadas (ARTAXO *et al.*, 2005; DE OLIVEIRA *et al.*, 2012; IGNOTTI *et al.*, 2010). As doenças crônico-degenerativas, observadas atualmente, resultam principalmente da prolongada exposição dos agricultores a inseticidas organoclorados, como o DDT e o BHC, amplamente usados entre as décadas de 1970 e 1990, no combate à broca-do-café e aos mosquitos transmissores da malária. Em termos de perspectivas, considera-se que o incremento no uso atual de herbicidas, especialmente o *Tordon* (2,4-D + picloram), aplicado em pastagens, e o *Glifosato* (ingrediente ativo do herbicida *Roundup*, produzido pela Monsanto), usado na produção de soja transgênica, pode contribuir para o aumento futuro da prevalência de doenças como Parkinson, Alzheimer, câncer, infertilidade, malformações congênitas e autismo, entre outros (CURVO; PIGNATI; PIGNATTI, 2013; SAMSEL; SENEFF, 2013). Uma série de estudos recentes tem mostrado correlação positiva para estes fatores (CHAUFAN; COALOVA; RÍOS DE MOLINA, 2014; GUYTON *et al.*, 2015; SAMSEL; SENEFF, 2013).

#### **5.Conclusão**

Os resultados indicam que, no plano das atividades produtivas, o território Portal da Amazônia obedece à mesma lógica e estratégia da ocupação - baseada na máxima exploração dos recursos naturais -, observadas em outras regiões de fronteira da Amazônia brasileira. Estas abordagens determinaram, entre outros fatores, a emergência dos grupos de doenças de maior importância à saúde pública local. Em termos de perspectivas, notamos que a manutenção da mesma lógica de ocupação trará consequências negativas à saúde das futuras gerações. Como alternativa, sugerimos uma nova orientação para a ocupação agrícola, com ênfase em outro modelo de agricultura familiar, que incorpora a diversificação da produção, a agregação de valor aos produtos, via agroindústria, e uma abordagem produtiva embasada nos princípios da agroecologia.

#### **6.Referências Bibliográficas**

- ARTAXO, P. *et al.* Química atmosférica na Amazônia: a floresta e as emissões de queimadas controlando a composição da atmosfera amazônica. *Acta Amazonica*, v. 35, n. 2, p. 185–196, jun. 2005.
- BARBIERI, A. F.; SAWYER, D. O. Heterogeneity of malaria prevalence in alluvial gold mining areas in Northern Mato Grosso State, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 23, n. 12, p. 2878–2886, dez. 2007.
- CARLINI-COTRIM, B. Potencialidades da técnica qualitativa grupo focal em investigações sobre abuso de substâncias. *Revista de Saúde Pública*, v. 30, n. 3, jun. 1996.
- CASTRO, M. C. D. *et al.* Malaria risk on the Amazon frontier. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 103, n. 7, p. 2452–2457, 14 fev. 2006.

CHAMBERS, R. The origins and practice of participatory rural appraisal. *World Development*, v. 22, n. 7, p. 953–969, jul. 1994.

CHAUFAN, G.; COALOVA, I.; RÍOS DE MOLINA, M. D. C. Glyphosate commercial formulation causes cytotoxicity, oxidative effects, and apoptosis on human cells: differences with its active ingredient. *International Journal of Toxicology*, v. 33, n. 1, p. 29–38, fev. 2014.

CURVO, R. M.; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M. G. Morbimortalidade por câncer infantojuvenil associada ao uso agrícola de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso, Brasil. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 21, n. 1, p. 10–17, mar. 2013.

DE OLIVEIRA, B. F. A. *et al.* Risk assessment of PM(2.5) to child residents in Brazilian Amazon region with biofuel production. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, v. 11, p. 64, 2012.

GUYTON, K. Z. *et al.* Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate. *The Lancet. Oncology*, v. 16, n. 5, p. 490–491, maio 2015.

IBGE. Cidades@. Disponível em: <[www.cidades.ibge.gov.br/](http://www.cidades.ibge.gov.br/)>.

IGNOTTI, E. *et al.* Air pollution and hospital admissions for respiratory diseases in the subequatorial Amazon: a time series approach. *Cad Saude Publica*, v. 26, n. 4, p. 747–761, abr. 2010.

INPE. Desflorestamento nos Municípios da Amazônia Legal para o ano de 2013. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodesmunicipal.php>>. Acesso em: 29 maio. 2015.

INPE. SIG Queimadas. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>>.

SAMSEL, A.; SENEFF, S. Glyphosate's Suppression of Cytochrome P450 Enzymes and Amino Acid Biosynthesis by the Gut Microbiome: Pathways to Modern Diseases. *Entropy*, v. 15, n. 4, p. 1416–1463, 18 abr. 2013.

TRAD, L. A. B. Grupos focais: conceitos, procedimentos e reflexões baseadas em experiências com o uso da técnica em pesquisas de saúde. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, v. 19, n. 3, 2009.

VITTOR, A. Y. *et al.* Linking deforestation to malaria in the Amazon: characterization of the breeding habitat of the principal malaria vector, *Anopheles darlingi*. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 81, n. 1, p. 5–12, jul. 2009.

# Influência de Açude Castanhão sobre a sustentabilidade agrícola no reassentamento de Curupati Irrigação

Suleimane Seidi, Joel Amaque da Silva Indi, Gudo Bai Armando Maidjelele  
[suleimaneseide@gmail.com](mailto:suleimaneseide@gmail.com)

## 1 Introdução

O termo desenvolvimento sustentável tem provocado, desde 1987, muitas interpretações discursivas associadas ao desenvolvimento econômico ou à sustentabilidade após a publicação do relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Redclift (2012).

Oliveira (2009) comenta que, nas últimas décadas, diversas mudanças ocorreram nas formas de compreensão das relações entre o desenvolvimento econômico, social e a conservação dos recursos naturais. Com isso o conceito de desenvolvimento sustentável começou a ganhar mais espaço.

Conforme Sousa (1997) a noção do desenvolvimento sempre foi uma temática muito apreciada pelos estudiosos das ciências econômicas.

A sustentabilidade está associada com o desenvolvimento sustentável. Nessa perspectiva o desenvolvimento sustentável é visto como uma forma de instrumentalizar a problemática ambiental sensibilizando-a para o crescimento econômico. O conceito de desenvolvimento sustentável foi definido pela primeira vez pela Comissão de Brundtland, em 1987: “Comissão mundial para o Ambiente e Desenvolvimento”, promovida pelas Nações Unidas, e afirmava que o desenvolvimento sustentável devia atender às necessidades do presente, sem prejuízo para as gerações futuras, garantindo-lhes a possibilidade de também elas poderem atender às suas necessidades. Em 1992, na Conferência do Rio de Janeiro: “Conferência para o Ambiente e o Desenvolvimento” na Cimeira da Terra (NU), este conceito foi aprofundado, tornando-se um conceito chave para políticas de ambiente e para a comunidade científica que dando origem a diversos projetos.

Para Lélé (1991), o termo desenvolvimento sustentável (DS) entrou em destaque no ano de 1980, quando a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais apresentou a estratégia de conservação mundial com objetivo global de alcançar o desenvolvimento sustentável através da conservação dos recursos vivos.

O desenvolvimento sustentável é princípio informador dos instrumentos de tutela ambiental previstos no complexo normativo brasileiro. No entanto, em razão da diversidade de normas relacionadas ao meio ambiente e sua proteção e conservação, por vezes a ineficácia de sua aplicação se dá pela falta de interação dos referidos instrumentos, que em conjunto proporcionam possibilidades, ou mesmo mudança de paradigmas, na condução do uso dos recursos naturais, e da necessidade do desenvolvimento socioeconômico na produção de bens e serviços. A cooperação instrumental é fundamental para a busca do verdadeiro desenvolvimento sustentável, sem detrimento do avanço da tecnologia e da imprescindível recuperação do passivo ambiental existente, especialmente no meio rural.

## 2 Metodologia

Este capítulo está dividido em três seções, onde pode ser encontrado na primeira seção, caracterização do área de estudo e do município. Segunda seção trata-se do levantamento dos dados e o tamanho da amostra. Terceira seção compreende a metodologia utilizada para a construção de indicadores de sustentabilidade agrícola dos agricultores reassentados.

Os dados utilizados neste estudo são de origem primária resultantes da aplicação de questionário semi-estruturados.

Adicionalmente foram usados dados secundários oriundos de publicações dos principais Instituições de pesquisa tais como: Instituto de Pesquisa e Estatística Econômica do Ceará (IPECE) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Complementando o estudo, foi desenvolvida uma vasta revisão de literatura sobre os tópicos apresentados, em livros, estudos acadêmicos e revistas científicas disponibilizados em versão impressa e online, que auxiliaram na análise e descrição dos resultados.

### **3 Área de Estudo**

A área de estudo escolhida foi o município de Nova Jaguaribara concretamente no reassentamento de Curupati Irrigação. O município de Jaguaribara, Segundo o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE, 2011), até 2010 o município contava com 10, 339 moradores, ocupando uma área de 668,29 Km. Distante da capital do Ceará-Fortaleza, em 190 km. Limitando ao norte com as cidades de Alto Santo e Jaguaratama; ao sul com os municípios de Jaguaribe e Perreiro; ao leste com os municípios de Iracema e Alto Santo; e ao oeste com Jaguaratama e Jaguaribe.

### **4 Resultados**

Os resultados desse estudo indicam as principais potencialidades e limitações dos diversos sistemas ambientais integrantes de uma área e alertam para as possíveis degradações previstas quando do uso inadequado de seus recursos naturais.

O nível de sustentabilidade agrícola foi analisado através de índice de gestão de propriedade (IGP) que reúne as três dimensões da sustentabilidade e expressa o nível de sustentabilidade agrícola das famílias.

Os indicadores permitiram identificar que a maioria das famílias apresenta um elevado nível de sustentabilidade social e apenas 1,7% destas se situa no nível mais baixo de sustentabilidade, ou seja, detem menor acumulação de capital social. O nível maior de sustentabilidade social, favorece a maior coesão social, além de influenciar favoravelmente a sustentabilidade.

### **5 Referências Bibliográficas**

BRASIL. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro: 2010. Disponível em:

<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB\\_2008.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf)>  
. Acesso em 30 de novembro de 2014.

IPECE – Informações Básicas Municipais 1999: Jaguaribara. Fortaleza. 2000.

LÉLÉ, Sharachchandra M. sustainable development: a critical review. world Development, Vol.19, No. 6, PP.607-621, 1991

OLIVEIRA, J.A Del. Análise da dimensão social da Sustentabilidade do Perímetro Irrigado baixo Acaraú. Dissertação de mestrado. 2009, 84f. Curso de pós-graduação em economia rural. UFC, Fortaleza, 2009

## Comunidades quilombolas e conflitos socioambientais: luta por direitos e processos de mediação

Cíndia Brustolin

[cindiabrustolin@gmail.com](mailto:cindiabrustolin@gmail.com)

*"Nenhuma terra titulada pelo governo federal no Maranhão até agora"*. Esse é o saldo negativo da política de regularização fundiária dos territórios quilombolas denunciado na coletiva de imprensa realizada na sede da Comissão Pastoral da Terra, em São Luís do Maranhão, Brasil, por lideranças quilombolas em setembro de 2014. Depois de uma intensa mobilização realizada por cerca de 30 comunidades, em que quilombolas permaneceram quatro dias acamipados, alguns amarrados e outros tendo chegado a greve de fome, lideranças explicavam para jornalistas de meios de comunicação locais as condições impostas a setores do governo federal para saírem dos protestos realizados nos trilhos da Vale.

Na cidade de Itapecurú Mirim (MA), mais especificamente, no território da comunidade Santa Rosa dos Pretos, onde os protestos aconteceram, existe uma linha de trem mais antiga, construída na década de 1980, utilizada principalmente para transportar o minério de ferro das minas de Carajás para o porto, em São Luís, e outra mais recente, que integra o projeto de duplicação da ferrovia. O território da comunidade atingida pelas duas estradas, onde ocorreu os protestos nos trilhos, em setembro de 2014, é um dos mais próximos, considerando as etapas do procedimento administrativo de regularização fundiária dos territórios quilombolas do INCRA, de chegar à titulação.

Entre as questões mais intrigantes da entrevista realizada, para um ouvinte mais atento, não eram as condições do protesto, mas a não titulação das terras de quilombos no estado federativo que inaugurou a luta das comunidades negras no Brasil pelos seus territórios. Antes do artigo 68 dos ADCT da Constituição Federal de 1988, projetos como o Vida de Negro e lutas como a de Frechal (hoje uma Reserva Extrativista) já se encontravam em curso no Maranhão. Outra questão que ressoava é que apesar dos impactos gerados por grandes empreendimentos, como as estradas de ferro da Vale, a discussão acerca das medidas mitigatórias foram minimizadas e ainda por cima a Vale teria contestado o processo administrativo da comunidade Santa Rosa dos Pretos.

Tomo, neste texto, o protesto nos Trilhos do Trem da Vale, no território étnico da comunidade quilombola Santa Rosa dos Pretos, para discussão de etapas necessárias ao reconhecimento de direitos territoriais aos grupos negros no Brasil e o desencadeamento de conflitos socioambientais entre grupos tradicionais e grandes empreendimentos, tratando especialmente do Maranhão: os atos públicos de protesto, a pressão, a mitigação. Nesse sentido, o trabalho está concentrado na análise de um espaço de mediação entre comunidade locais, Estado e grandes empresas, que se apresenta tenso, onde as lutas pela universalização de problemáticas e pelo reconhecimento de direitos ultrapassam as problemáticas das possibilidades dos processos de institucionalização e do domínio de códigos estatais. Trata-se de atentar para o jogo quando dimensões não institucionais precisam ser constantemente detectadas e estratégias de imposição de demandas reconfiguradas.

A possibilidade de abertura de diálogo com a nação para os quilombolas tem se constituído especialmente a partir de enfrentamentos e denúncias abrangentes. A execução dos direitos requer desses grupos muito mais do que "peças técnicas". Requer que "faça andar", que se "faça ouvir", a partir da inserção e do apoio de atores sociais que dominam os códigos estatais, mas principalmente, no Maranhão, a partir de atos políticos e protestos sociais. As ocupações do INCRA, a ocupação do IBAMA, o fechamento de estradas, a permanência sobre os trilhos do trem "da Vale", a greve de fome constituem etapas mais que necessárias aos ritos estatais no reconhecimento fundiário das terras de quilombos e na abertura de processos administrativos necessários à instalação de empreendimentos (como audiências públicas relacionadas aos

licenciamentos ambientais). Os ritos administrativos quando instalados, apresentam-se, quase sempre, como atos públicos "desconhecidos" ou de caminhos incertos para as comunidades, em que é preciso conseguir entender "os passos" necessários.

A argumentação desenvolvida nesse trabalho é de que processos de mediação violentos orquestram os processos de reconhecimento dos grupos tradicionais e o pleito por direitos socioambientais. Os quilombolas para se constituírem em sujeitos de direitos – terem a garantia Estatal de direitos territoriais e de formas de uso da natureza - precisam colecionar, na maioria das vezes: acampamentos, amarrações, caminhadas, etc.

As relações entre comunidades tradicionais e o direito à terra no Brasil ou os direitos territoriais têm se constituído historicamente por situações de exclusão. Primeiro, o Estado brasileiro (entendendo aqui as distintas esferas que o compõe - governo federal, estadual, municipais e suas instituições) a partir de determinadas legislações (como as leis de terras) ou de políticas de colonização e ocupação de espaços acabou favorecendo a perda de terras por grupos hoje reconhecidos como "tradicionais". Em segundo lugar, as exigências burocráticas e técnicas para "fazer os papéis", ter a segurança jurídica conferida pelo título de propriedade, pela demarcação de terras, pela regularização de situações de apossamento ou de compra de terras, a partir da entrada com ações de usucapião ou da medição das terras para requerer as escrituras, representaram frequentemente a necessidade de relações de mediação fortemente assimétricas. Como exemplo, observa-se que agrimensores que fizeram medições das terras de famílias ou grupos negros, bem como advogados empenhados em regularizar, em vários momentos e situações, ficaram na memória das famílias negras pela apropriação indevida de grande parte de suas áreas.

Argumenta-se que novos direitos - como o reconhecimento dos territórios quilombolas, reservas extrativistas, exigências de consultas às populações tradicionais na instalação de grandes empreendimentos, exigência de licenciamentos ambientais – poderiam abrir espaços para situações mais simétricas nas discussões em torno da apropriação territorial e dos recursos naturais no Brasil. No entanto, casos analisados têm mostrado que quando os grupos tradicionais, em especial as comunidades negras, acionam direitos formalizados e exigem ritos administrativos estabelecidos legalmente, principalmente quando estão em disputa com grandes empreendimentos, abrem-se espaços de violência e os direitos já conquistados precisam ser requeridos via protestos.

## O Projeto MAPLIA – Avaliação integrada de medidas para a melhoria da qualidade do ar no Grande Porto, Portugal

Ana Isabel Miranda, Joana Ferreira, Helder Relvas, Laura Duque, Carlos Silveira, Peter Roebeling, Myriam Lopes, Carla Gama, Alexandra Monteiro, Elisa Sá, Carlos Borrego, Solange Costa, João Paulo Teixeira  
[miranda@ua.pt](mailto:miranda@ua.pt)

### 1. Introdução

A qualidade do ar assume um papel determinante para a saúde pública e para a qualidade de vida dos cidadãos. A estratégia comunitária e nacional para a gestão do recurso ar tem levado a uma melhoria significativa da qualidade do ar nas últimas décadas. No entanto, ainda persistem problemas de poluição atmosférica com repercussões na saúde humana e nos ecossistemas, principalmente ao nível dos poluentes gasosos dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) e ozono (O<sub>3</sub>), e material particulado com um diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 µm (PM10), em particular em zonas urbanas densamente povoadas.

A União Europeia (UE) tem envidado esforços para a melhoria da qualidade do ar, definindo e implementando legislação. Em 1996, a Diretiva Quadro da Qualidade do Ar (Diretiva 96/62/CE) estabeleceu obrigações para os Estados Membros (EM) e redefiniu as diretrizes para a avaliação e gestão da qualidade do ar. Esta diretiva foi revista e atualizada em 2008, com a publicação da nova Diretiva da Qualidade do Ar (DQA) (Diretiva 2008/50/CE). A DQA estabelece a obrigação dos EM implementarem Planos de Qualidade do Ar (PQA) adequados às zonas e aglomerações em incumprimento com os valores-limite (VL) impostos pela legislação. Enquanto as Diretivas anteriores baseavam a avaliação da qualidade do ar essencialmente em dados de monitorização, a nova DQA dá ênfase aos modelos numéricos de qualidade do ar, encorajando o seu uso.

Os PQA devem contemplar um conjunto de medidas de redução de emissões, a aplicar às principais fontes, de forma a garantir o cumprimento dos VL [Miranda *et al.*, 2015]. Apesar das melhorias alcançadas ao nível de qualidade do ar na União Europeia, ao longo da última década, continuam a verificar-se excedências aos VL estabelecidos na DQA, nomeadamente no que se refere a PM10 e NO<sub>2</sub>. Portugal, não obstante os PQA desenvolvidos, não é exceção, com ultrapassagens aos VL de PM10 e NO<sub>2</sub> em várias aglomerações.

Subjacente à melhoria, ainda necessária, da qualidade do ar na Europa e em Portugal, está a compreensão das causas dos níveis de não cumprimento dos objetivos estabelecidos e a análise das ferramentas disponíveis, e habitualmente utilizadas, na sua avaliação e previsão. É importante incluir nas atuais metodologias de desenvolvimento de PQA abordagens “integradas”, que considerem conjuntamente qualidade do ar e seus efeitos na saúde humana [AEA, 2014; OMS, 2013].

Resumir, através das metodologias mais apropriadas, os efeitos positivos e negativos na saúde num único efeito cumulativo, possibilita a utilização de análises de custo-benefício, o que constitui uma mais-valia para o processo de tomada de decisão. É por esta razão que, na última década, as metodologias de avaliação integrada têm vindo a receber destaque, tanto na literatura científica, como nas Diretivas Europeias na área da qualidade do ar [e.g. Amann *et al.*, 2011; Giannouli *et al.*, 2011]. As metodologias de avaliação integrada da qualidade do ar devem basear-se numa aproximação *bottom-up*, considerando conjuntamente o processo de tomada de decisão, os processos dinâmicos associados à qualidade do ar, e a identificação das fontes e consequentes impactes na saúde humana, de uma forma consistente com as necessidades de cada situação local. É neste âmbito que surge o projeto MAPLIA, que visa analisar a viabilidade de uma abordagem *bottom-up*, adequada ao planeamento integrado da qualidade do ar e adaptada às características

locais, constituindo as políticas definidas a nível europeu ou no próprio país uma restrição à implementação das medidas.

O projeto MAPLIA é desenvolvido por uma equipa de investigação multidisciplinar, reunindo investigadores de três instituições: Universidade de Aveiro - UA (vertente qualidade do ar e economia ambiental); Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto – ISP/UP (vertente de impactes na saúde) e Universitat Degli Studi di Brescia, Itália - UNIBS (vertente de modelação e avaliação integrada). Os objetivos específicos do MAPLIA são:

- realizar uma revisão geral das metodologias utilizadas nos diferentes EM, desde as mais simples (e.g. cenários) às mais exigentes (e.g. análise de custo-benefício), para avaliar o impacto dos planos de qualidade do ar, ao nível local e regional, e as suas implicações ao nível da saúde;
- selecionar, caracterizar e adaptar um modelo de avaliação integrada passível de aplicação à escala local;
- testar a ferramenta desenvolvida, na avaliação custo-benefício de diferentes cenários/medidas para melhorar a qualidade do ar na região definida como caso de estudo – o Grande Porto.

Este artigo apresenta a metodologia seguida no MAPLIA para cumprimento dos objetivos acima descritos.

## **2.0 Projeto MAPLIA**

Foi elaborada uma revisão bibliográfica dos PQA já implementados na Europa, com especial destaque para os portugueses, e das metodologias de avaliação integrada, incluindo a análise de impactes, custos e benefícios associados à melhoria da qualidade do ar. Esta revisão permitiu definir a metodologia a seguir no MAPLIA, que se encontra esquematizada no fluxograma da Figura 1.

O caso de estudo, região do Grande Porto, foi caracterizado em termos de emissões e qualidade do ar. A análise evidenciou os poluentes NO<sub>2</sub> e PM10 como os mais críticos em termos de qualidade do ar, e identificou os setores da combustão industrial e residencial e os transportes como os setores que mais contribuem para as emissões destes poluentes na região de estudo.

Assim, com base nas emissões atuais (2012) (cenário de referência) foram definidas medidas de redução de emissões (cenários de redução) e avaliados os seus impactes de uma forma integrada, através do desenvolvimento e aplicação do sistema MAPLIA. Para tal é aplicado um modelo de qualidade do ar – TAPM (The Air Pollution Model, CSIRO, Austrália) – a cada um dos cenários definidos e são estimados os impactes na saúde e os custos associados. A intensidade dos impactes na saúde é traduzida em indicadores de mortalidade e morbilidade (funções de impacto) que relacionam determinadas doenças com a poluição atmosférica. Assim calcula-se o número de casos associados a cada indicador em função da concentração atmosférica de um dado poluente e da população exposta por faixa etária, e o custo externo associado. A análise comparativa dos cenários em termos de custos e benefícios para a saúde permitirá selecionar a(s) medida(s) mais eficientes.

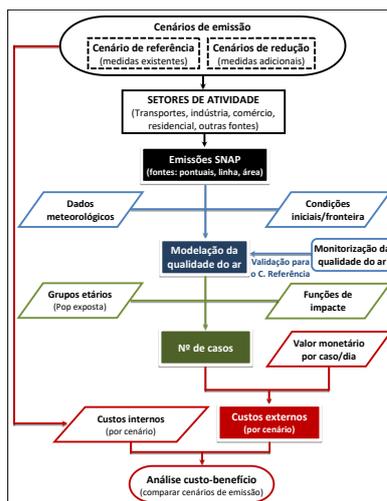


Figura 1. Fluxograma metodológico do Projeto MAPLIA

### 3. Notas finais

Este projeto demonstra que as Metodologias de Avaliação Integrada (MAI) são uma importante ferramenta de apoio à elaboração de Planos de Melhoria da Qualidade do Ar (PQA). Permitem avaliar quantitativamente, e numa perspetiva custo-benefício, os efeitos sobre a qualidade do ar e a saúde humana decorrentes da implementação de medidas de redução de emissões atmosféricas. A sua utilização, no âmbito de PQA, contribui para a seleção e otimização de medidas de melhoria mais eficientes, integrando o seu impacto na qualidade do ar e na saúde, e, conseqüentemente, para um maior grau de aceitação pelos decisores políticos e uma taxa superior de aplicação.

### 4. Referências Bibliográficas

- AEA (Agência Europeia do Ambiente), Air quality in Europe — 2014 report, EEA Report No 5/2014, European Environment Agency, 2014. ISSN 1725-9177.
- Amann, M., Bertok, I., Borcken-Kleefeld, J., Cofala, J., Heyes, C., Höglund-Isaksson, L., Klimont, Z., Nguyen, B., Posch, M., Rafaj, P., Sandler, R., Schöpp, W., Wagner, F., Winiwarter, W. 2011. Cost-effective control of air quality and greenhouse gases in Europe: Modeling and policy applications. *Environmental Modelling & Software* 26, pp. 1489-1501.
- Giannouli, M., Kalognomou, E.A., Mellios, G., Moussiopoulos, N., Samaras, Z., Fiala, J. 2011. Impact of European emission control strategies on urban and local air quality. *Atmospheric Environment* 45, pp. 4753-4762.
- Miranda, A.I., Silveira, C., Ferreira, J., Monteiro, A., Lopes, D., Relvas, H., Borrego, C., Roebeling, P. 2015. Current air quality plans in Europe designed to support air quality management policies. *Atmospheric Pollution Research* 6, pp. 434-443.
- OMS (Organização Mundial de Saúde), Air Pollution and Cancer, IARC Scientific Publication No 161, World Health Organization, 2013.

# Historial ambiental da alimentação em Parintins-Amazonas, Brasil

Alem Silva Marinho dos Santos, Othon Henry Leonardos  
[alemsilvia@gmail.com](mailto:alemsilvia@gmail.com)

## 1.Introdução

A região Amazônica ao longo dos últimos anos vem passando por transformações de toda a ordem. Em relação ao aspecto alimentar vale notar também modificação de seus hábitos. Apresenta-se assim, essa evolução histórica pautada nos viajantes e naturalistas do rio Amazonas, tendo como recorte espacial o município de Parintins.

Os hábitos alimentares tradicionais como o consumo de caça e peixe já não se apresentam mais com tanta intensidade. A mesa parintinense reflete essa escassez nos modos de preparo e variedades da culinária local. Nesse sentido, inicia-se um processo de perda dos antigos hábitos alimentares calcados nas formas de preparo dos peixes grandes e da carne de caça, da coleta de frutos, do uso das ervas e plantas. Os aspectos da alimentação e predação econômico-ecológica foram registrados pelos primeiros viajantes ao passarem pela Amazônia e, alguns por Parintins, os quais serão resgatados neste trabalho.

## 2.Metodologia

A metodologia pautou-se em extensa revisão da literatura dos autores como: Pe. João Daniel (2004), Pe. Samuel Fritz (2006), Pe. Bettendorf (1990), Alexandre Ferreira (2007), Casal Agassiz (2000), Paul Marcoy, (2001), Bates (1979). As obras: Clarões da fé do Médio Amazonas, Missão Vila Nova Parintins, História de Parintins, Parintins: memória dos acontecimentos históricos, Memórias do Município de Parintins de Don Arcângelo Cérqua (2009), Tadeu de Souza (2003), Arthur Reis (1967), Tonzinho Saunier (2003), Antônio Bittencourt (1924), respectivamente, colaboram com esta análise.

Pesquisas de informações em sites de pesquisas como o IBGE e arquivos de bibliotecas municipal e estadual contribuíram para organizar os dados e informações deste trabalho.

## 3.Resultados

E comum na literatura sobre a região Amazônica, no que concerne a alimentação, a referência a uma fartura alimentar e referendado, pela memória dos moradores da região, até meados da segunda metade do século XX.

Registra-se que a fartura era grande a ponto de grandes quantidades de alimentos serem exportados para a Europa, sobretudo, as conhecidas “drogas do sertão” e o peixe seco ou salgado como pirarucu e o peixe-boi, como mais apreciados.

Outro destaque dessa fartura, mas também da crença de uma natureza ilimitada cita-se o exemplo da tartaruga. Variados autores atestam de seu grande número populacional em todos os rios e lagos. Eram apreciadas pelos indígenas e animais selvagens, entretanto, nenhum deles fez diminuir tanto a população desses anfíbios quanto a predação portuguesa.

Este é o panorama de Parintins para o século XIX com relação à alimentação: a) exportação de ‘alimentos ecológicos’; b) abundantes plantações de cacau para a exportação; c) incipiente produção agrícola para abastecimento dos mercados locais; d) preferência no cultivo da mandioca e produção de farinha; e) Auto-abastecimento das unidades familiares com variedades (diversidade) e crescimento avantajado dos cultivos praticados.

Chama-se aqui de ‘alimentos ecológicos’ todos aqueles que provêm diretamente da natureza, mas também aqueles produzidos de maneira ecologicamente correta (com nenhum ou pouco uso de agrotóxicos) como frutos, raízes, caça, pesca, roças, cultivos.

Destaca-se ainda, a mandioca e a farinha amarela como principal alimento da região e, em Parintins, atestada por relatos desde o século XVI. Batista (2007) afirma que a mandioca absorveu a

agricultura criando uma espécie de civilização da mandioca devido a várias vantagens desta como: rusticidade, facilidade de cultivo e multiplicidade de formas de aproveitamento.

Por conseguinte, no século XX, a Amazônia, é um lugar bem diverso do que era anteriormente a chegada do colonizador europeu, transformação do espaço geográfico que reflete alterações desarmônicas da relação cultura e ambiente.

#### **4. Discussão**

A constituição do território Amazônico como atualmente sendo parte do Brasil concretiza-se com as primeiras explorações portuguesas na região que inicia com a expedição de Pedro Teixeira no ano de 1637, financiada pelo Estado Português. A partir dessa expedição os portugueses engajaram-se de maneira decisiva na exploração da região (MIRANDA, 2007).

Essa realidade introduziu novos hábitos alimentares, mas também absorveu grande parte da alimentação indígena (caça, pesca, e farinha) como consumos, tornando a alimentação da região predominantemente indígena. Isso reflete nos modos de preparo e variedades de apresentação da culinária regional.

Entretanto, inicia-se também um processo de perda dos antigos hábitos adquiridos, calcados nas formas de preparo dos peixes grandes e da carne de caça, da coleta de frutos, do uso das ervas e plantas. Antigos hábitos alimentares registrados e atualmente em processo de esquecimento.

#### **5. Conclusão**

Os estudiosos admitem a existência e evolução de vários sistemas agrícolas nos últimos quatro milênios pré-conquista, sendo o mais disseminado a agricultura itinerante de corte e queima. Esta agricultura itinerante baseada na mandioca como cultivo principal é a base da alimentação e da produção agrícola no Vale Amazônico.

Embora o padrão de orientação da cultura amazônica seja europeu/português a cultura alimentar foi predominantemente indígena. Portanto, o panorama da Amazônia, em geral, no século XX e de Parintins, em particular, é caracterizado pela incipiente produção agrícola, economia voltada para exportação dos alimentos ecológicos e importância da civilização da mandioca.

Portanto, o que caracteriza a discussão ambiental na cultura contemporânea não é a forte atenção para o tema da natureza. Mas à medida que as sociedades se territorializam e interagem com seu espaço ecológico temos o conteúdo do estudo da história ambiental, qual seja, a própria existência social (PADUA, 2010).

#### **6. Referências Bibliográficas**

AGASSIZ, Luís; AGASSIZ, Elizabeth C. *Viagem ao Brasil (1865-1866)*. [Tradução Edgar Sussekind de Mendonça]. Brasília: Senado Federal, 2000. (coleção o Brasil visto por estrangeiros).

BATES, Henry W. *Um naturalista no rio Amazonas (1825-1892)*. [Tradução Maria Régis Junqueira. Apresentação Mário Guimarães Ferri]. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979. (Reconquista do Brasil V.53)

BATISTA, Djalma. *O complexo da Amazônia: análise do processo de desenvolvimento*. 2.ed. Manaus: Valer/Edua/Inpa, 2007. 408p. ISBN 85-86512-70-2.

BETTENDORF, Pe. João F. *Crônicas dos padres da Companhia de Jesus no Estado do Maranhão*. 2ª ed. Belém: Fundação cultural do Pará Tancredo Neves (FCPTN); Secretaria do Estado e cultura (SECULT), 1990. 697p. (Serie Lendo o Pará, 5).

BITTENCOURT, Antônio C.R. *Memória do município de Parintins: estudos históricos sobre sua origem e desenvolvimento moral e matéria*. Manaus: Palami Royal, 1924. 206p.

CÉRQUA, Don Arcângelo. *Clarões da fé no Médio Amazonas*. 2 ed. Manaus: ProGraf, 2009. 164p.

CUNHA, Manuela C. da. *História dos índios no Brasil*. São Paulo: Companhia das letras/Secretaria Municipal da Cultura/FAPESP, 1992. ISBN 85-7164-260-5.

DANIEL, Pe. João. *Tesouro descoberto do máximo rio Amazonas (1722-1776)*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2004a. 600p. v.1. ISBN 85-85910-54-2.

DANIEL, Pe. João. *Tesouro descoberto do máximo rio Amazonas (1722-1776)*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2004b. 640p. v.2. ISBN 85-85910-54-2.

FIBGE. *Enciclopédia dos municípios brasileiros: Amazonas, Pará e Territórios*. Rio de Janeiro: FIBGE, 1957. V.14.

LIMA, José Francisco de Araújo. *Amazônia: a terra e o homem: com uma introdução a antropogeografia*. 3ª ed. São Paulo: Editora Nacional, 1975. p. 151.

MARCOY, Paul. *Viagem ao Amazonas*. Manaus: EDUA, 2001. 313p.

PADUA, J.A. As bases teóricas da História Ambiental. *Estudos Avançados*, vol. 24, n. 68, São Paulo, 2010. p.81-101.

SOUZA, Cônego Francisco B. de. *Lembranças e curiosidades do Valle do Amazonas*. Belém(PA): Tip. do Futuro, 1873. 328p.

VAINFAS, Ronaldo. *A heresia dos índios: catolicismo e rebeldia no Brasil colonial*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

# Os desafios de Cabo Verde na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos

Milton Jonas Monteiro  
[cvmilton@hotmail.com](mailto:cvmilton@hotmail.com)

## 1. Introdução

Na medida em que os postulados capitalistas foram regendo o mercado, ia se formando um dos maiores dilemas da sociedade do presente século, que é enfrentar a dicotomia entre o consumo em massa versus a sustentabilidade. Segundo Leite (2009), fenômenos como a acirrada concorrência, globalização e inovações tecnológicas têm provocado um crescimento exponencial de lançamento de novos produtos no mercado e, especialmente nas últimas décadas, com ciclos de vida cada vez mais curtos. Associada a isso, a negação de mudança de consumo tem resultado em aumento da velocidade de descarte de produtos após o primeiro uso, conseqüentemente, desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas e geração de enormes volumes de elementos pós-consumo.

Por exemplo, só no Brasil, mesmo com a Lei nº 12.305/2010, a geração total de RSU em 2013 foi de 76.387.200 toneladas, o que representa um aumento de 4,1%, índice que é superior à taxa de crescimento populacional no país. Houve um aumento de 4,4% na quantidade de RSU coletados em 2013 relativamente a 2012. A comparação entre a quantidade gerada e a coletada, mostra que diariamente mais de 20.000 toneladas deixaram de ser coletadas, por consequência, tiveram destino impróprio. (ABRELPE, 2014). Esses dados traduzem bem o cenário mundial: aumento da população global (ESA UN, 2013), êxodo rural, descarte inadequado e problemas ambientais urbanos decorrentes dá má gestão do lixo (ZHANG *et al.* 2010).

Olhando para Cabo Verde, esses números estão longe de ser realidade, no entanto, isso não quer dizer que o pequeno país insular não tenha grandes desafios a enfrentar nessa questão. O Plano Nacional de Saneamento, aprovado pela Resolução nº52/2010 do Concelho do Ministro e o Relatório à conferência Rio+20 de 2012 é unânime em reconhecer o problema: “os resíduos sólidos têm-se convertido num dos problemas mais preocupantes para a conservação do ambiente, já que estes têm chegado a níveis tais que constituem um problema sério em matéria de sua recolha, tratamento ou eliminação”; “a gestão de resíduos constitui, um dos grandes problemas que o país enfrenta”.

É nesse sentido que surge a seguinte pergunta: então, quais são os desafios de Cabo Verde na gestão integrada de resíduos sólidos? Sendo assim, o objetivo deste trabalho é apresentar os desafios do país na gestão dos resíduos.

## 2. Métodos e Técnicas de Pesquisa

Para atingir o objetivo deste trabalho foram utilizados os seguintes métodos e técnicas: pesquisa documental, bibliográfica e na internet, junto a estudos acadêmicos; consultas de legislações e normas aplicadas à gestão de resíduos sólidos urbanos; consulta de dados secundários e relatórios, nomeadamente do Instituto Nacional de Estatística (2003, 2007, 2012); entrevista informal com diversos gestores municipais e governamentais (nas ilhas de Santiago, Fogo, São Vicente e Santo Antão) no mês de outubro de 2014 e, em alguns casos, observação *in loco*. Por isso que, quanto aos objetivos e os procedimentos técnicos de coleta, esta pesquisa pode ser classificada como exploratória e bibliográfica, além de ser pesquisa descritiva (GIL, 2007; DIEHL e TATIM, 2004).

## 3. Os desafios de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos em Cabo Verde

A gestão integrada de resíduos busca a integração dos diversos atores envolvidos de forma a estabelecer e aprimorar o seu processo de gestão, envolvendo todas as condicionantes,

possibilitando um desenvolvimento uniforme e harmônico entre todos os interessados, de forma a atingir os objetivos propostos. Ela deve compreender as ações gerenciadoras relacionadas às etapas de geração, acondicionamento, coleta, transporte, reaproveitamento, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos (MESQUITA, JÚNIOR, 2007). Ainda, é importante considerar em todo o processo os princípios de redução, reutilização, reciclagem e tratamento, antes da disposição final dos rejeitos.

Essa visão holística do processo constitui um dos primeiros aspectos a serem incluídos no pensar e agir essa questão em Cabo Verde, pois não existem medidas que visa a gestão, por exemplo, inter-ilhas. Apesar de, como se percebeu ao logo da conversa com alguns gestores públicos, já se cogitar uma parceria intermunicipal em algumas ilhas. Hoje, a capital do país, o maior gerador, mostra ser a prioridade, pois se destaca com o maior empreendimento na gestão dos resíduos – o aterro sanitário de Santiago, financiado pela União Europeia. Portanto, é necessário ainda em Cabo Verde: integração dos atores, isto é, gestão compartilhada; integração do processo, por exemplo, hoje não se pensa um elemento essencial, a reciclagem, etc.

Associada a isso, pode-se dizer que os desafios de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos em Cabo Verde são:

- 1) Fazer um diagnóstico preciso, que compreende a caracterização e a composição gravimétrica dos resíduos, de modo a superar as estimativas hoje utilizadas.
- 2) Sistematizar a coleta comum e seletiva do lixo, nomeadamente na área rural.
- 3) Adquirir equipamentos e tecnologias adequados para coleta, transporte e tratamento.
- 4) Criar uma estrutura nacional para reciclagem dos materiais reaproveitáveis. Segundo INE (2014), do total de resíduos coletados pelas entidades gestoras de RSU em 2011, 92,79% foram depositados em lixeiras ou vazadouros municipais, 6,68% foram depositados no aterro sanitário do Sal, 0,45% foram incinerados e 0,08% foram reciclados.
- 5) Acabar com os lixões e futuramente restauração das áreas degradadas. Ainda hoje, predomina no país os lixões a céu aberto. Em 2011, Cabo Verde tinha em funcionamento 17 instalações municipais onde foram feitas a deposição final de resíduos: 13 lixeiras, 3 vazadouros e 1 aterro sanitário (INE, 2014).
- 6) Criar uma lei que supere o Decreto n.º 31/ 2003. O arcabouço legal em Cabo Verde carece de metas e objetivos específicos, por exemplo, do fechamento dos lixões, entre outros.
- 7) Tornar realidade o aterro sanitário de Santiago e, conseqüentemente, a integração do sistema de coleta em toda a ilha.
- 7). Vincular a política nacional dos resíduos sólidos com a política de saneamento.
- 8) Reeducar e conscientizar as pessoas, pois ainda se joga lixo na natureza e ao redor de casa (INE, Censo de 2010).
- 9) Providenciar recursos para os RSU. Por exemplo, de alguma forma, a taxa ecológica precisa estar diretamente vinculada ao financiamento de ações para gestão de resíduos sólidos, pois as fontes do lixo em Cabo Verde são as embalagens de produtos importados.
- 10) Não menos preocupante, gerir mínima e adequadamente dos resíduos hospitalares.
- 11) Etc.

#### **4. Conclusões**

Com este rápido panorama nacional, tentou-se mostrar que existem deficiências críticas na gestão de resíduos sólidos em Cabo Verde, nomeadamente no diagnóstico, na coleta e na destinação final adequada. Há falta de legislação adequada, planejamento e ações continuadas. As ações existentes ainda são incipientes e fragmentadas. Mesmo com a existência de algumas determinações legais e de alguns esforços empreendidos, o gerenciamento inadequado dos resíduos está presente em quase todo o país.

Portanto, Cabo Verde precisa superar a ausência de modelos de gestão e de ações de gerenciamento adequados para produtos pós-consumo, evitando, assim, uma variedade de práticas inadequadas para o meio ambiente.

## 5.Referências Bibliográficas

- ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2013. São Paulo, 2014.
- BRASIL. Presidência da República do Brasil. Lei nº 12.305/2010. Brasília: 2010.
- CABO VERDE. Relatório à conferência Rio+20. Praia: junho de 2012
- \_\_\_\_\_. Conselho do Ministro. Plano Nacional de Saneamento, Resolução nº52. Praia: 2010
- DIEHL, A. A. e TATIM, D. C. Pesquisa em Ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- DGA. Plano de Ação Nacional para o Ambiente: PANA Estratégico. Praia Cabo Verde: 2002.
- ESA - UN (2013). World Population Prospects: The 2011 revision population data-base. Disponível em: <http://esa.un.org/unup>. Acessado em 01/02/2013.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 2007.
- INE. Recenseamento Geral da População e Habitação, Cabo Verde (CENSO). Praia: 2000.
- \_\_\_\_\_. Questionário Unificado de Indicadores Básicos de Bem-Estar – QUIBBE. Praia: 2007.
- \_\_\_\_\_. Estatística do Meio Ambiente: Inquérito sobre a recolha e tratamento de resíduos sólidos urbanos- 2011. Praia, 2014.
- LEITE; P. R. Logística Reversa: Meio Ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- MESQUITA JUNIOR, J. M. de. Gestão integrada de resíduos sólidos. Coordenação de Karin Segala. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.
- OECD ENVIRONMENTAL OUTLOOK TO 2030 – ISBN 978-92-64-04048-9 – OECD 2008. Disponível em:<http://dx.doi.org/10.1787/262615838212>
- Zhang, Dongqing; Keat Tan, Soon; Gersberg, R. M. (2010). A comparison of municipal solid waste management in Berlin and Singapore. Waste management, Elsevier.

## Biossociodiversidade Amazônica no âmbito das unidades de conservação (UC): caminhos da biocivilização?

Antonio Carlos Witkoski, Therezinha de Jesus Pinto Fraxe, Marília Gabriela Gondim Rezende  
[acwitkoski@uol.com.br](mailto:acwitkoski@uol.com.br)

A Amazônia, como um complexo de terra, floresta e água, existe indiscutivelmente há muito tempo. Ela é cronologicamente mais velha do que a recente experiência do homem. Nesse sentido, e somente nesse sentido, a natureza precede o homem. Entretanto, como afirma Élisée Reclus (1985), o homem é a natureza adquirindo consciência de si própria, em outras palavras, sem a presença do homem, é natureza inconsciente de si mesma, ou seja, é natureza carente de perspectiva teleológica e, como tal, não existe. A Amazônia, tal como hoje existe, é resultado de alguns milhares de anos de evolução geológica e biológica. Sua complexidade, integração e diversidade não são produtos gratuitos da evolução, mas aspectos centrais de sua configuração. Embora pareça indestrutível para os que a vêm de fora – principalmente com relação à sua densidade florestal – podemos compreendê-la analogamente a um castelo construído sobre a areia. Seu alicerce não pode ser confundido com a vigorosa estrutura florestal aparentemente densa que busca o céu. Ao remover a floresta, elimina-se o elo fundamental que sustenta o solo. Sem a floresta, o solo rapidamente se desertifica. Hoje, mais do que nunca, sabe-se que a defesa da floresta em pé é o pressuposto indispensável para a manutenção da biodiversidade amazônica. Qualquer forma de exploração humana que não leve em consideração essa variável está condenada ao malogro, ou seja, à dizimação dos complexos ecossistemas que a compõe e sua sociodiversidade. Diante da vastidão do que é a Amazônia e da imensa gama de projetos humanos nela inseridos – por exemplo, a Zona Franca de Manaus (ZFM), as comunidades indígenas conhecidas e ainda desconhecidas, os empreendimentos agropecuários, os grandes projetos de mineração, os fazendeiros individuais, os grileiros etc. – interessa-nos mostrar nesse trabalho o modo de vida dos ribeirinhos que moram, trabalham e vivem nas várzeas e terras firmes, no âmbito das Unidades de Conservação (UC), não deixando de indicar que as UC, como socioterritórios, possuem significativo estoque de recursos naturais capazes de possibilitar a construção de uma nova civilização (a biocivilização) – compreendida como a reconstrução dos fundamentos socioeconômicos, políticos, culturais, filosóficos e éticos do processo civilizatório no qual vivemos visando à inclusão de todos (de todos!) os moradores da Terra – as gerações presentes e futuras numa perspectiva intra/intergeracional –, bem como a defesa de toda a vida não humana e a integridade do Planeta. Não se pode esquecer aqui que o século XX foi marcado por inúmeras transformações nas dimensões econômicas, sociais, políticas e culturais. Essas mudanças influenciaram e influenciam consideravelmente as formas de uso e apropriação dos recursos naturais, de modo que nenhuma formação social anterior ao atual processo civilizatório apropriou-se de modo tão profundo da natureza como na atualidade. Em razão da força do atual processo civilizatório, uma das estratégias encontradas pelo Amazonas para atenuar os impactos negativos advindos da degradação ambiental resultantes da superexploração dos recursos naturais foi a criação de áreas protegidas – atualmente existem no Amazonas 42 Unidades de Conservação (UC) estaduais. As UC são territórios legalmente constituídos tendo como alvo preservar e/ou conservar os ecossistemas de considerável magnitude para a vida humana amazônica e na Terra. O objetivo deste artigo visa analisar a importância das UC no Amazonas considerando a preservação e/ou conservação da biossociodiversidade. Entre os elementos positivos identificados na preservação e/ou conservação – no âmbito das UC estaduais –, destacam-se: 1 a formação/consolidação dos Conselhos Gestores e sua efetivação participação na gestão das UC – o que guarda relação com a democracia representativa e participativa; 2 implementação do Programa de Monitoramento da Biodiversidade e do Uso de Recursos Naturais em Unidades de Conservação do Amazonas (ProBUC)

– visando a preservação da diversidade biológica (quelônios, peixes, mamíferos, aves, dentre outros); 3 consolidação de alternativas de geração de emprego e renda por meio do manejo de recursos naturais, por exemplo, manejo do pirarucu, mesmo porque o modo de produção capitalista não tem conseguido manter os empregos e/ou criar novos empregos nas cidades amazônicas e/ou brasileiras, em razão do desemprego estrutural – o que reforça a ideia de continuar a morar, trabalhar e viver no mundo rural; 4 desenvolver, por meio dos Agentes Ambientais Voluntários (AAVs) as atividades de proteção e vigilância das UC, através de ações de educação ambiental e, ao mesmo tempo, transformá-los em lideranças que venham colaborar igualmente nas atividades sócio-organizativas das UC visando o monitoramento da proteção para o sucesso das iniciativas de manejo; e por fim, 5 compromissos com a redução dos índices de desflorestamento no Amazonas, principalmente no sul do estado (em razão da força do Arco do Desmatamento) e na Região Metropolitana de Manaus (RMM) – em função da construção da Ponte do Rio Negro e, conseqüentemente, da agressiva antropização em UC da calha do Rio Negro. Diante do cenário do desflorestamento na Amazônia (em certas áreas numa situação limite) e no Amazonas (numa escala bem mais reduzida, mas crescendo), que afeta do ponto de vista ecossistêmico direta/indiretamente a vida no Brasil e na Terra (lembremo-nos aqui, por exemplo, a importância da gênese dos “rios voadores”, no bioma amazônico, como uma das condições que influencia o regime das chuvas no sudeste do Brasil) indica-se três noções extremamente relevantes para se (re) pensar as possibilidades de uma nova forma de desenvolvimento rural no Amazonas – ecodesenvolvimento, ecorregião e ecotecnologia. Nesse sentido, como argumenta Ignacy Sachs (2007), o ecodesenvolvimento, como proposta de sustentabilidade, requer outro modelo de gestão, que orientado para as ecorregiões, valoriza os recursos satisfazendo as necessidades fundamentais da população, como alimentação, habitação, saúde, educação etc., que deverão ser definidas de maneira realista e autônoma, evitando os nefastos efeitos do estilo da produção e do consumo dos países ricos. Para que ocorra o ecodesenvolvimento, no âmbito de certa ecorregião, em um mosaico de UC, por exemplo, torna-se vital o uso da ecotecnologia, entendida como uma ciência aplicada, que integraliza os campos da tecnologia e da ecologia com o intuito de minimizar, por meio do conhecimento dos ecossistemas e da sociedade, os impactos ambientais. As ecotecnologias buscam, desse modo, reproduzir os processos naturais com o intuito de minimizar os impactos provenientes da ação humana no ambiente. Os moradores de algumas UC estaduais do Amazonas têm se baseado intuitivamente nessas noções e procurado garantir a sustentabilidade dos diferentes ecossistemas, fortalecendo a organização social dos povos tradicionais por meio dos Conselhos Gestores, tornando-os um instrumento de controle social de gestão das áreas protegidas do Amazonas – prática social que, se continuar a ser construída endogenamente, tornar-se-á não sem desafios, uma forma de preservação/conservação ambiental, evidenciando outros modos de morar, trabalhar e viver no bioma amazônico engendrando, assim, experiências iniciais afinadas com as promessas da biocivilização.

### **Referências Bibliográficas**

RECLUS, Elisée. Geografia: coleção grandes cientistas sociais. Editora Ática: São Paulo, 1985.

SACHS, Ignacy. Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento. Editora Cortez: São Paulo, 2007.

## Educação em economia solidária para assentados da reforma agrária em Roraima: organização e práxis

Meire Joisy, Hiroshi Noda, Sandra do Nascimento Noda, Dalila Marques Lemos

[meire.joisy@ufr.br](mailto:meire.joisy@ufr.br)

O ideário de um mundo melhor onde o trabalho e sua riqueza pode ser construída e distribuída igualmente entre os seres humanos nasceu ainda no século XIX, num contexto de crise, caráter inerente ao modo de produção capitalista. Nesse contexto, a forma de trabalho concebida no associativismo e materializada pelo cooperativismo teve seus primórdios a partir das condições de enfrentamento da exploração do capital sobre o trabalho.

Desta feita o cooperativismo surge como uma forma de trabalho particular, capaz de criar as condições de se fortalecer e se tornar de fato e de direito uma outra forma alternativa, baseada no trabalho coletivo, cujo caráter precípua constitui-se nas relações sociais humanas igualitárias manifestadas pela voz, voto e distribuição das sobras. Um ideário que sobreviveu até os dias atuais. São muitas as experiências exitosas do trabalho coletivo/associativo.

Foi nessa perspectiva que os professores da Universidade Federal de Roraima conceberam a categoria trabalho no âmbito dos projetos de assentamentos Nova Amazônia e Anauá. A ideia foi forjada a partir do debate crítico sobre a situação sócio-econômica dos trabalhadores desses assentamentos.

Os professores, integrantes da equipe responsável pela concepção do projeto Edu<sup>3</sup>S imaginaram que o cooperativismo poderia ser essa forma de trabalho capaz de promover a autonomia e emancipação sócio-econômica desses trabalhadores. E assim, inseriram como meta do projeto a constituição de duas cooperativas.

O plano foi criar uma cooperativa de trabalhadores rurais ao término do período de execução do projeto Educação Sustentável, Sinérgica e Social em projetos de assentamento do Estado de Roraima - Projeto EDU<sub>3</sub>S - patrocinado pela Petrobras por meio do programa Desenvolvimento e Cidadania nos projetos de Assentamento Nova Amazônia, no município de Boa Vista e no PAD Anauá, em Rorainópolis.

Constituir a cooperativa tornou-se meta, mas precisava-se estabelecer como seria materializada tal ação. O conjunto de professores definiram, enquanto estratégia a formação educacional como ponto de partida. Foi estabelecido o curso de associativismo/cooperativismo num formato integrador, concomitante aos cursos técnicos de apicultura, avicultura, produção de mudas e de piscicultura, como um elemento aglutinador entre conhecimento técnico e gestão da produção. O cursos técnicos dotariam o trabalhador a produzir e o cooperativismo seria o princípio da gestão da produção.

O projeto EDU<sub>3</sub>S desse modo incentivou todos os participantes do projeto a integrassem nas turmas dos cursos de cooperativismo. O objetivo da ação compreendia que os participantes, ao final do curso, fossem capazes de alcançar o senso do trabalho cooperativo voltado para desenvolvimento rural e local na perspectiva da autonomia e cooperação, como forma de geração de renda, permanência no lote, acesso ao crédito e tantos outros benefícios que a constituição dessas formas de agrupamentos proporciona ao trabalhador rural.

O curso foi inicialmente pensado para a integração dos cursos técnicos. O objetivo precípua foi mobilizar os participantes diretos a trabalharem na perspectiva coletiva. Para isso, deveriam conhecer formas organizativas de associativismo e desenvolver a cultura cooperativista durante a execução do projeto EDU<sub>3</sub>S, dada meta do projeto, e constituir uma cooperativa ao final. Situação que mudou no decorrer das atividades.

Para Eid (2001, p. 08 apud MORAIS p. 14. 2011), dentro desse panorama, a organização da produção e do trabalho assume importante papel para o desenvolvimento de um assentamento.

Onde existe maior organização política dos assentados, foi garantido melhor acesso às políticas públicas sociais e produtivas.

O desenvolvimento do curso de associativismo/cooperativismo foi elaborado estrategicamente pela equipe do projeto EDU<sub>3</sub>S, e determinou-se que a carga horária fosse inserida antes, durante e depois de cada curso técnico, caracterizando-se, portanto, como uma espécie de ideologia de convencimento, um despertar para o trabalho coletivo.

Justamente por suas características societárias e por ser uma organização de pessoas – e não de capital – que se unem para formar um empreendimento econômico visando atender às necessidades de seus sócios, as cooperativas se apresentam como alternativas, especialmente atraentes para os agricultores familiares, pois permitem ingressar em mercados aos quais não teriam acesso individualmente (Carlos Eduardo Knippel Galletta p.20).

Desse modo, na valorização das pessoas observa-se uma forma diferente de organizar o trabalho, sendo este modo de produção similar aos participantes diretos que produzem individualmente no lote com a ajuda da família, comercializam seus produtos no mercado local ou diretamente ao consumidor final e adquirem máquinas, adubos e matéria-prima em pequenas quantidades, o que encarece o preço final de venda.

No entanto, ao refletir que os agricultores familiares acompanhados pelo projeto estavam acostumados ao trabalho individual desde a aquisição de insumos até a comercialização dos seus produtos, além de ter experiências de vida e construção de saberes distintos, percebeu-se que a constituição concreta da cooperativa e a efetiva participação no curso de associativismo/cooperativismo deveriam ser relacionadas aos cursos técnicos. Assim, todos os participantes foram obrigados a integrar o curso de cooperativismo/associativismo, como elemento aglutinador do curso técnico, capaz de demonstrar que a atividade agropecuária, produção do mel, de mudas, criação de aves e peixes, etc é possível, sobretudo, se for na perspectiva do trabalho coletivo.

Em iniciativas oriundas dos próprios trabalhadores rurais que aceitam o desafio de gerenciar seu próprio negócio, o cooperativismo retoma ao início do movimento cooperativista, cujo “os precursores, de modo geral, viam no cooperativismo uma forma de resolver os problemas de injustiça social, advindos do capitalismo, procurando definir um sistema social, baseado em princípios morais, na justiça, na ação consciente e conjunta dos seres humanos” (LIMA E SANTOS, 2013 p. 86-87).

A etapa dos cursos de associativismo/cooperativismo foi realizada em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo no Estado de Roraima (Sescoop/RR)[1] que elaborou conjuntamente com a equipe do projeto EDU<sub>3</sub>S o conteúdo programático e definiu a metodologia para desenvolvimento das ações.

Assim, dentro de uma perspectiva de construção de saberes e conhecimento, o curso foi pensado a partir das seguintes inquietações: como propiciar autonomia e autogestão aos participantes diretos na transição de papel de empregado para ao mesmo tempo ser patrão e empregado do próprio negócio? De que forma possibilitar meios para que eles entendessem que as decisões devem ser tomadas coletivamente e que cada cooperado tem voz e voto para decidir os rumos da cooperativa? Como mostrar que atuando em cooperativas, os participantes diretos teriam uma expressão maior no cenário socioeconômico, ambiental e cultural enfrentando dificuldades para atuar em novos mercados, conseguir fechar a cadeia produtiva de determinado produto? Como demonstrar que por meio da cooperativa os agricultores familiares poderiam ter acesso a certificações de origem animal e vegetal para seus produtos que individualmente não possuem?

Particularmente no meio rural, onde prevalece o trabalho informal, a adoção de um modelo, em que os trabalhadores gerenciam e comercializam o seu trabalho, tem sido uma forma pela qual estes se unem na defesa de seus interesses e para solução de seus problemas. As cooperativas de trabalho rural têm-se mostrado como uma forma de emancipação do trabalhador rural (LIMA E SANTOS, 2013 p. 66).

Nesse sentido, o objetivo do presente artigo foi descrever o desenvolvimento dos cursos de associativismo/cooperativismo promovidos no período de 2011 a 2013 aos participantes diretos

atendidos pelo projeto EDU<sub>3</sub>S, patrocinado pela Petrobras por meio do programa Desenvolvimento e Cidadania com fins de constituir ao término disso uma cooperativa de trabalhadores rurais. Pleito alcançado em junho de 2015 quando os egressos dos cursos tomaram para si as rédeas dos seus destinos. A iniciativa de emancipar-se do ponto de vista produtivo e comercial por meio de uma cooperativa fez desses trabalhadores vencedores, autônomos dos seus destinos. A cooperativa do Projeto de Assentamento Nova Amazônia portanto, nasceu de um processo formativo participativo, cujo escopo visava autonomia e emancipação dos seus participantes, objetivo plenamente alcançado com êxito.

### Referências Bibliográficas

- ALVES, Giovanni. Dos Conselhos de Fábrica à Frente única. Metamorfose da hegemonia em Gramsci. Dissertação de mestrado. USP: São Paulo, 1996.
- ARAÚJO, Wagner Paiva. Práticas pedagógicas no meio rural. Manaus: EDUA/FAPEAM, 2004 (Série Amazônia: a terra e o homem).
- BOURDIEU, Pierre. Escritos de educação. Petrópolis: Vozes, 1998.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Pensar a prática: escritos de viagem e estudos sobre a educação. São Paulo: Loyola, 1984.
- COSTA, Marisa Vorraber (Org.). Educação popular hoje. São Paulo: Loyola, 1998.
- EID, F. Cooperativismo de reforma agrária e direitos humanos no Brasil. VALÊNCIO, (org.). Caminhos da Cidadania: um percurso universitário em prol dos Direitos Humanos. São Carlos, Editora UFSCar, 2001.
- FREIRE, Paulo. Cartas à Guiné-Bissau. Registros de uma experiência em processo. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
- FREIRE, Paulo. Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.
- GORZ, A. O Imaterial: conhecimento, valor e capital. São Paulo: Annablume, 2005. 107 p.
- GRAMSCI, Antônio. Cadernos do Cárcere. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.
- GRAMSCI, Antônio. Concepção Dialética da História. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.
- GRAMSCI, Antonio. Maquiavel. Notas sobre o Estado e a Política. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.
- [http://www.brasilcooperativo.coop.br/GERENCIADOR/ba/arquivos/140411\\_apresentacaoinstitucional2010\\_1.pdf](http://www.brasilcooperativo.coop.br/GERENCIADOR/ba/arquivos/140411_apresentacaoinstitucional2010_1.pdf)
- LIMA, Juvêncio B.; SANTOS, Antônio Carlos dos; FERREIRA, Danielle Gomes da S. “Como montar uma cooperativa de trabalhadores rurais” Viçosa, MG, CPT, 2013. 272 p. Aprenda Fácil editora.
- MANACORDA, Mário. O Princípio Educativo em Gramsci. Porto Alegre: Artes Médicas. 1990.
- MANFREDI, Sílvia. A Educação Popular no Brasil: uma releitura a partir de Antônio Gramsci, In: A questão Política da Educação Popular. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980.
- MARI, Cezar DE. UNIVERSIDADE, ORGANIZAÇÃO E CONHECIMENTO: Questões epistemológicas e metodológicas na relação UFRR e mulheres migrantes. IN. (org) GRADE. M; PEREIRA, M.J.A, Mulheres indígenas e Migrantes: a trajetória de uma construção coletiva. PROEX/UFRR. Boa Vista, 2010.
- MOLL, Luis C. Introduction. On Mool, Luis C. Vygotsky and education: instructional implications of sociohistorical psychology, New York: Cambridge University Press. 1990.
- PONTUAL, Pedro. Educação Popular na Formação das Lideranças. São Paulo: Cepis, 1985.
- TAYLOR, Frederick W. Princípios de administração científica. São Paulo: Atlas, 1963.
- VYGOTSKY, Lev S. A Formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1987.
- VYGOTSKY, Lev S. Pensamento e linguagem, São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- [1] No Estado de Roraima, o SESCOOP foi legalmente constituído em 01/09/2004. Os colaboradores que atuaram como instrutores nos cursos de associativismo/cooperativismo foram Sílvia Silvestre dos Santos e Jean Flávio Cavalcante de Oliveira.

## Diagnóstico do saneamento ambiental como subsídio para gestão das UC estaduais do Amazonas

Michele Andreza Pedroza da Silva, Ademar Roberto Martins Vasconcelos, Henrique dos Santos Pereira, Therezinha de Jesus Pinto Fraxe  
[cnotelly@yahoo.com.br](mailto:cnotelly@yahoo.com.br)

A civilização na qual estamos inevitavelmente inseridos lembra-nos que precisamos urgentemente de um *Contrato Natural*. O presente processo civilizatório exige, na verdade, um *contrato* entre os homens e a natureza a fim de que se estabeleça relações simbióticas para que todos possam usufruir de modo justo dos frutos da Terra. A concepção de Unidades de Conservação (UC) dentro desta linha de pensamento é parte essencial desse novo *contrato natural* exigido pelo nosso tempo. Neste contexto surge a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), por meio da Lei Federal nº 9.985, de 18 de junho de 2000. O Brasil vem passando por um processo evolutivo significativo no âmbito ambiental, mais especificamente no âmbito das áreas protegidas, tanto em relação aos marcos regulatórios, como na ampliação de Unidades de Conservação. A construção de rodovias na Amazônia tem sido um dos maiores indutores da degradação ambiental, dos conflitos sociais e das atividades ilegais na Amazônia. A BR-319 é a principal rodovia que liga a Amazônia Ocidental ao Centro-Sul do país, tem uma extensão total de 875 km. Foram estabelecidas a partir de 2003 a criação de 9 (nove) unidades de conservação estaduais no Amazonas, como estratégia ambiental para conter o avanço do desmatamento. Para isso foram criadas as unidades de conservação da natureza (UC), desenhando um mosaico de áreas protegidas no interflúvio dos rios Purus e Madeira. A metodologia adotada caracteriza-se com uma abordagem de natureza qualitativa e quantitativa com coleta de dados, pesquisa bibliográfica, de campo e com visita *in loco*. Desta forma, o estudos apresenta trabalho os realizados no âmbito do programa para a implementação das UC (PIUC) sobre o saneamento ambiental das Unidades de Conservação da área de influência da BR-319, sendo a: RESEX Canutama, FLORESTA Canutama, FLORESTA Tapauá, RDS do Matupiri, PAREST do Matupiri, RDS do Rio Madeira, RDS Igarapé-Açu, RDS do Rio Amapá e RDS Piagaçu-Purus. O saneamento é entendido como o controle de todos os fatores do meio físico do homem, os quais exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem estar físico, mental e social. Dessa forma, pode-se dizer que saneamento caracteriza o conjunto de ações socioeconômicas que tem por objetivo alcançar salubridade ambiental, conforme citado por Guimarães (2007). Entre as ações de saneamento básico destacam-se: “Atividades consideradas básicas que compreendem o abastecimento de água, esgoto sanitário e limpeza pública”. O resultado demonstra que no Amazonas a principal fonte de abastecimento de água é o rio e/ou igarapé, portanto a qualidade de água consumida pela população das UC necessita de tratamentos adequados para promover melhores condições de uso. É visível que os moradores possuem uma relação de dependência com o rio, é através dele que realizam suas necessidades de locomoção, alimentação e trabalho. Segundo dados dos planos de gestão publicados pela SDS (2014) o rio é tido como a principal fonte de água utilizada pelos moradores e usuários, tanto nas estações de cheia quanto de seca. Outras fontes de água são: os igarapés, água de chuva e de poços artesianos, citados para consumo, porém em menor frequência pelas famílias das UC. A deficiência de tratamento de água não permite o abastecimento ideal para as residências locais o que complica ainda mais o fornecimento de água potável. Com relação ao tratamento realizado na água consumida pelos moradores das UC, geralmente a maioria das famílias utilizam o hipoclorito para tratar a água que bebem, alguns coa/filtram, a minoria ferve, alguns alegaram que não fazem tratamento nenhum. Juntamente com esse problema tem a falta de soluções adequadas para a questão do esgoto e lixo que resulta em um dos maiores problemas da nossa região. A população

usuária das UC localizadas em área rural, dispõe de instalações sanitárias mínimas. Os moradores utilizam troncos de madeira ou bancos, que servem como privadas, geralmente localizadas no fundo dos quintais. Outras são construídas de madeira e cobertas com palha ou alumínio conhecidas como latrinas, na qual são depositados os excrementos humanos que são lançados diretamente no solo superficialmente escavado. Em ecossistema de várzea, os comunitários/usuários geralmente lançam os dejetos diretamente no rio, principalmente no período da cheia, já que muitas das casas são do tipo palafitas. Em áreas de terra firme, os dejetos são lançados em ambiente a céu aberto em locais próximos aos quintais. O lançamento dos dejetos pelos usuários das Unidades de Conservação no ambiente pode contaminar rios e o lençol freático, através do arraste dos dejetos pela água da chuva. Os dados revelam que 21% dos moradores das UC possuem fossa rústica. Uma minoria relata possuir fossa séptica (4%) e a maioria dos moradores faz suas necessidades fisiológicas ao ar livre (56%). Provavelmente isto ocorre devido à falta de informação e ausência de alternativas oferecidas aos moradores. Por fim, 19% não informou dados sobre o destino dos dejetos sanitários. O Resíduo sólido é considerado um tema bastante pertinente no campo das questões socioambientais. A quantidade de resíduos que são lançados no rio e a quantidade de material queimado pelos moradores é bastante significativo, dentre estes: garrafas de vidros e latas. Já os incinerados são: embalagens plásticas, folhas secas e pilhas. O hábito dos moradores de queimar o lixo próximo a suas casas é prática bastante comum em municípios e comunidades de pequeno porte. As comunidades mencionaram diversos problemas causados pela má gestão dos resíduos sólidos, entre os principais estão: poluição, acidentes com garrafas quebradas e latas de conserva, principalmente envolvendo crianças, aparecimento de vetores de doenças como ratos, baratas e moscas, contaminação de lençóis freáticos e doenças como diarreia e verminose. Afim de atenuar essa situação, algumas morares das UC utilizam-se da compreensão, diálogo e a conscientização, as ações caminham em passos muito curto, mas é um bom começo. Na RSD Piagaçu-Purus as garrafas foram, por um tempo, acumuladas e vendidas a um comerciante que visitava a área de barco. É um exemplo alternativo que poderia ser melhor articulado e que poderia gerar algum retorno financeiro aos moradores. Por fim, o saneamento básico é considerado uma das mais importantes metas do milênio, porém, inexistente para uma parcela significativa da população mundial. O trabalho apontou que as UC não possuem água encanada, tratamento de esgoto e destino correto para os resíduos produzidos pelos habitantes dessas áreas, tendo essa leitura ficou evidenciado que as Unidade de Conservação fazem parte dessa parcela que não possuem acesso a esses serviços. Entendemos que os desafios postos à universalização dos serviços de saneamento são enormes, mas independentemente da extensão de suas localidades é visível que não existem instrumentos reguladores dos sistemas, nem mesmo a criação de soluções e alternativas para minimizar a problemática do saneamento básico nesta região do País.

### **Referências Bibliográficas**

AMAZONAS, Governo do Estado. 2014. Plano de Gestão das Unidades de Conservação do Estado do Amazonas / Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. – Manaus: SDS.

## Geoprocessamento como apoio a gestão de áreas protegidas: unidades de conservação estaduais do Amazonas na área de influência da rodovia BR 319

Suzy Cristina Pedroza da Silva, Maria Eliene Gomes da Cruz, Michelle Andreza Pedroza da Silva, Therezinha de Jesus Pinto Fraxe, Ademar Roberto Martins de Vasconcelos  
[suzyycris@yahoo.com.br](mailto:suzyycris@yahoo.com.br)

Os planos de gestão são instrumentos legais que norteiam as áreas protegidas no que tange à sua conservação e preservação, além da recuperação da biodiversidade e garantia de qualidade de vida aos moradores dessas áreas. São ferramentas fundamentais para sua implementação e consolidação. A região de estudo abrange a área de influência da Rodovia BR-319, que está inserida no interflúvio dos rios Madeira e Purus, que possui clima predominante tropical. Nessas áreas tanto, a temperatura quanto, as chuvas sofrem um mínimo de variação anual. A temperatura média anual varia de 25 a 27º C, com máximo de 36,8º C e mínima 23,0º C. A umidade relativa do ar é em torno de 85% e a precipitação média anual é de 2.400mm. Esta região apresenta uma grande variedade de formações vegetais, como as florestas densas (Terra Firme e Aluvial), florestas abertas (Terra Firme e Aluvial), formações pioneiras (Aluvial), além de áreas com formações de campina e campinara (IBGE, 2012). São extensas áreas de florestas exuberantes, com uma infinidade de corpos d'água e uma riquíssima fauna. Abriga ainda um contingente de pessoas em comunidades rurais e indígenas que utilizam os recursos naturais. Dentre as principais atividades econômicas estão o extrativismo, turismo, a pesca e a agricultura. Apesar de extensas áreas de florestas conservadas, necessário se faz, realizar a gestão, garantindo sua conservação à longo prazo. Assim, este estudo forneceu subsídios na área de geoprocessamento, a partir de diagnósticos, oficinas participativas e baseado nos recursos naturais e antrópicos disponíveis para a elaboração do zoneamento ambiental adequado para cada Unidade de Conservação. O estudo foi realizado na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS Igapó-Açu), RDS do Matupiri, RDS do Rio Madeira, Parque Estadual (PAREST do Matupiri), Reserva Extrativista (RESEX Canutama), Floresta Estadual (FLORESTA Canutama e a FLORESTA Tapauá), em um árduo trabalho realizado entre os anos de 2013 e 2014. Utilizando as ferramentas do geoprocessamento e uma base cartográfica definida, foram realizadas às análises ambientais, que serviram como suporte para a realização das atividades de mapeamento participativo e tomada de decisão acerca dos recursos naturais, para as áreas protegidas. Para Souza (2009), o mapeamento participativo é uma técnica baseada na coleta de informações baseadas na percepção e conhecimento que os indivíduos e grupos têm do espaço em que vivem. Em seguida, foram elaboradas as propostas de zoneamento ambientais para cada Unidades de Conservação. O zoneamento consiste na divisão de determinado território em áreas (zonas) onde “se autorizam determinadas atividades ou restringe-se, de modo absoluto ou relativo, o exercício de outras” (PLURAL, 2009, p. 2) em razão das características ambientais e socioeconômicas do local. As etapas do mapeamento participativo consistiu na identificação do objetivo, em seguida foram realizadas as etapas de planejamento das técnicas utilizadas e elaboração participativa dos mapas e representações e ao final foram realizadas a etapa de sistematização das informações. Após as reuniões de planejamento e discussões, foram determinados cinco temas que seriam abordados nas oficinas de mapeamento (Toponímia de Hidrografia e Paisagem; Agropecuário e Fundiário; Extrativismo; Pesca, e Caça). As etapas de coleta de informação foram realizadas com o princípio participativo, seguidas por reuniões de sensibilização nas comunidades rurais, com abordagem do temas e técnicas sobre Mapeamento Participativo, Zoneamento e Sistema de Informação Geográfica (SIG) que seriam realizadas nas oficinas. O mapeamento foi realizado, principalmente nas sedes das comunidades com um grande

número de pessoas, utilizando mapas impressos em escala de 1:100.000, contendo o limite, a hidrografia e imagens de satélite LANDSAT TM5 (2010). O sistema adotado foi o Sistema de Projeção Geográfica e Datum horizontal SAD-69. Os mapas foram impressos em folha tamanhos A3 e A1, onde as atividades foram registradas com canetas coloridas, sendo determinada uma cor específica, para cada tipo de atividade apontado ou um tipo de recurso natural evidenciado. A modelagem da base foi estruturada em seis categorias de informação, identificadas como Hidrografia (polígono e linhas); Pesca (polígono e linhas); Agropecuário (polígono); Extrativismo Vegetal Madeireiro (Polígono); Extrativismo Vegetal Não-Madeireiro (polígono); Caça (polígono). Após a sobreposição e análise das informações foram elaborados mapas, a partir de um conjunto de informações primárias e secundárias que resultaram na primeira proposta do zoneamento. As propostas preliminares foram analisadas e aprovadas pelo órgão gestor e posteriormente encaminhada para aprovação da população residente e usuária das Unidades de Conservação, durante as oficinas de planejamento participativas. As etapas para a construção do zoneamento demandou o envolvimento e o trabalho de profissionais nas mais diversas áreas do conhecimento. As delimitações das zonas de amortecimento foram determinadas tomando-se como base o estabelecimento inicial de uma faixa de 10 km aplicando-se em seguida critérios de inclusão, exclusão e de ajuste de áreas da zona de amortecimento. Os ajustes na faixa inicial resultaram no estreitamento ou ampliação em cada porção da faixa, de acordo com as atividades econômicas realizadas dentro e fora da Unidades de Conservação, áreas de uso comum, delimitação de outras áreas de amortecimento, que ficam próximas umas das outras ou que fazem limites e cabeceiras de rios e igarapés. Como resultado, nas 7 Unidades de Conservação, foram delimitadas 13 zonas de uso distintas, além da zona de amortecimento, com diferentes finalidades e níveis de intervenção. Estas zonas foram denominadas de Zona de preservação; Zona de proteção integral; Zona de uso conflitivo (títulos definitivos); Zona de uso especial indígena; Zona de uso especial para pesca comercial; Zona de uso especial provisória com títulos definitivos; Zona de uso extensivo; Zona de uso extensivo madeireiro (concessões florestais); Zona de uso extensivo para uso público; Zona de uso extensivo pesca esportiva; Zona de uso intensivo e Zona especial de uso intensivo para extrativismo mineral. Para cada um dos tipos de zonas estabelecidos foi indicado a sua descrição, a área total abrangida pelo tipo no conjunto das sete unidades de conservação, o grau de intervenção e as finalidades e atividades principais que são permitidas à população residente e usuários. Contudo, as ferramentas de geoprocessamento, especialmente o SIG, foram importantes alicerces nesse processo e permitiu uma análise detalhada das diversas situações levantadas por meio dos diagnósticos ambientais e o mapeamento participativo, capazes de apoiar de forma concisa, as delimitações do zoneamento ambiental, que subsidiam atualmente, os planos de gestão das Unidades de Conservação da área de influência da BR-319.

### **Referências Bibliográficas**

- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
- PLURAL - Consultoria em Desenvolvimento Territorial. Zoneamento Ambiental. Documento Técnico. Santa Maria, RS, 2009.
- SOUZA, M. M. O. A Utilização de Metodologias de Diagnóstico e Planejamento Participativo em Assentamentos Rurais: O Diagnóstico Rural/ Rápido Participativo (DRP). Em Extensão, Uberlândia, MG, v. 8, n. 1, p. 34 - 47, jan./jul. 2009.

# Artesanato e sustentabilidade: um estudo das artesãs da AGROUFAM

[Selma Cavalcante Furtado](mailto:furtado@ufam.edu.br), Therezinha de Jesus Pintp Fraxe, Jozane Lima Santiago  
[furtado@ufam.edu.br](mailto:furtado@ufam.edu.br)

## 1.Introdução

A história do homem e a história do artesanato se confundem ao longo do tempo, o homem para sobreviver procurou através da transformação da matéria prima, instrumentos que lhe permitissem superar as diversidades do mundo pré-histórico. Os primeiros artesãos surgiram no período neolítico (6.000 a.C) transformando argila, pedra e madeira, por exemplo, em utensílios. Nada mais sensato, pois ao fazer isso, como escreveu Fayga Ostrower em seu livro *Criatividade e Processos de Criação*, estamos a caminho da humanização, que é a necessidade nata que temos de dar sentido às coisas. O artesanato é fonte para deciframos os mistérios de civilizações que já se extinguíram. A transformação nas relações de produção foram profundas, o que vai refletir na forma como o homem se relaciona com a sociedade, com o meio ambiente e consigo próprio. Quem é este novo homem que se apresenta? Este ser que tem mais de uma identidade? E o nosso artesão que é o objeto estudado, como se interage nessa nova sociedade? E o artesanato como se mostra nessa nova configuração de sociedade capitalista voltada para o consumo? Podemos afirmar que o artesanato caboclo realciona-se com a natureza visando a manutenção do meio ambiente? O artesão do norte do Brasil está conscientizado do valoroso ambiente em sua volta? Ao responder esses questionamentos amazonense será identificado o perfil do artesão amazonense hoje reconhecido pelo seu valoroso trabalho, nacional e internacionalmente com suas bijuterias e biojoias.

## 2.Metodologia

Para a realização desta pesquisa será realizado levantamento da produção artesanal ao longo da evolução humana até os nossos tempos, embasados num referencial teórico que atendeu os objetivos da pesquisa através de autores e correntes como: Marx, Giddens, Harvery, Singer, Octavio Paz, a Lacla e autores que comungam com a linha do desenvolvimento sustentável Leff, Kurt, Georgescu Rogen, Elimar Nascimento, Daly, Romeiro, entre outros, com enfoque para a pesquisa participativa.

A pesquisa propõe descrever o objeto como tal, por suas características verificáveis; e suas mudanças de estado. A pesquisa será Survey típico: definição do objetivo da pesquisa, definição da população e da amostra, formulários entrevistas, mapas mentais, diário de campo elaboração do(s) questionário(s), coleta de dados (ou trabalho de campo), processamento dos dados, análise dos dados e divulgação dos resultados. A pesquisa será de gênero (mulheres), que estão desde a primeira feira AGROUFAM, sendo maiores de dezoito anos, experimento de campo e com estatística não paramétrica.

## 3.Resultados Esperados

O trabalho que vem sendo desenvolvido junto às artesãs agrega valor ao artesanato dos grupos de mulheres que comercializam seus na Feira da Produção Familiar (AGROUFAM). As artesãs estão se fortalecendo cada vez mais, como grupo de mulheres de um empreendimento solidário.

Diante disso, a pesquisa pretende evidenciar o acompanhamento a esses grupos de mulheres através dos cursos de artesanato, administração, dos quais resultaram propostas de exposição dos produtos do artesanato em diferentes espaços de comercialização, tendo como base a comercialização em feiras da produção familiar.

#### 4.Referências Bibliográficas

- BEZERRA, Heronildo Braga. A Busca de Alternativas Sustentáveis: A Experiência da Fábrica de “Bacalhau” da Amazônia, CCA 2014.
- BOULOS JÚNIOR, Alfredo. História: sociedade e cidadania, 7ª série (8º ano). São Paulo: FTD, 2006.
- BRUNDTLAND, G. H. Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1991.
- CAVALCANTI, Clóvis (Org.) DESENVOLVIMENTO E NATUREZA: Estudos para uma sociedade sustentável. INPSO/FUNDAJ, Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco, Ministério de Educação, Governo Federal, Recife, Brasil. Outubro 1994.
- DALY, H. Beyond Growth. The economics of sustainable development. Boston: beacon Press, 1996.
- FRAXE, Therezinha e Jesus Pinto. Cultura cabocla Ribeirinha: mitos, lendas e transculturalidade. São Paulo: Annablume, 2004.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. The Entropy Law and the economic process. Cambridge MA: Harvard University Press, 1971.
- HALL, Stuart. A identidade cultural na pós-modernidade. 9. Ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.
- HENDERSON, W. O. A Revolução Industrial. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1979.
- MOUCO, Luciana de Moraes. Design Aplicado ao Artesanato, uma Ferramenta para a Sustentabilidade: Estudo de caso de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro de Acajatuba. CCA 2012.
- KARL, Marx, Manuscritos Econômico Filosófico. Lisboa Edição 70.
- KANT, Immanuel. Sobre a pedagogia. Tradução Francisco Cock Fontanella. Piracicaba, SP: Editora UNIMEP, 1996.
- KURT, Hildegard. A esthetics of sustainability. In Heike Strelow & Vera David (Eds.), A esthetics of ecology: Art in environmental design, theory and practice. Basel, Berlin, & Boston: Birkhäuser. 2.
- LATOUR, Bruno. “Referência Circulante: amostragem do solo da Floresta Amazônica”. In A Esperança de Pandora, Florianópolis: EDUSC, 2001.
- LEFF, Enrique. Globalización Económica y Capitalización de la Naturaleza. 2005
- MARQUES, Adhemar. Pelos caminhos da história: ensino médio. Curitiba: Positivo, 2006.
- MOLINER, Pascal. L'identité en psychologie sociale – Des processus identitaires aux représentations sociales. Publicado em 2009 e traduzido por Lúcia M. Endlich Orth da obra original de 2008.
- MORIN, Edgar. Cultura e barbárie européias. Trad. Daniela Cerdeira. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.
- NASCIMENTO, Elimar P. do (orgs). Enfrentando os limites do crescimento. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.
- PAZ, O. Itinerário. México: Fondo de Cultura Económico, 1994.
- ROMEIRO, A. R.; MAIA, A. G. Avaliação econômica (monetária) do meio ambiente. In: Avaliação de custos e benefícios ambientais. Brasília: Escola Nacional de Administração Pública – Enap, 2010.
- SCHMIDT, Dora. Historiar: fazendo, contando e narrando a História. 7ª série. São Paulo: Scipione, 2002.
- SINGER, Paul. A formação da Classe Operária. 5. Ed. São Paulo: Atual, 1994, p.12.
- SCHOR, Tatiana Reflexões sobre a imbricação entre ciência, tecnologia e sociedade, Scientia e Studia, São Paulo, v.5, n.3, p.337-67, 2007.

PAINEL TEMÁTICO 6

## Conservação dos solos em ambientes áridos e semiáridos

# Degradação dos solos na bacia hidrográfica da ribeira Grande de Santiago, Cabo Verde

Maria Losângela Martins de Sousa, Vlândia Pinto Vidal de Oliveira  
[losangelaufc@gmail.com](mailto:losangelaufc@gmail.com)

## 1. Introdução

A bacia hidrográfica da Ribeira Grande localiza-se na ilha de Santiago, uma das dez ilhas que compõem o arquipélago de Cabo Verde, localizado a 500 km da costa senegalesa na Região Saheliana da África. A bacia está situada na porção Sul da Ilha, entre as coordenadas 23°38'00" e 23°34'00" W e 15°02'00" e 14°54'00" N. Possui aproximadamente 15 km<sup>2</sup> de área, nasce no complexo montanhoso do Pico na Antônia e deságua na planície litorânea na cidade de Santiago, conhecida como cidade velha, drenando assim dois conselhos municipais da Ilha, São Domingos e Ribeira Grande de Santiago. Na bacia estão situados quatro núcleos populacionais (Cidade de Santiago, Calabaceira, Salineiro e Achada Loura) com aproximadamente 627 famílias, de acordo com o Censo (2010) do Instituto Nacional de Estatística (INE).

A bacia em questão está submetida às condições de semiaridez, comporta ambientes diversificados e conflitos por recursos naturais, o que reflete em processos de degradação ambiental e na qualidade de vida da sua população.

O presente trabalho faz parte do projeto de tese intitulado: Dinâmica das paisagens semiáridas e índices de Desertificação nas bacias hidrográficas do Riacho Feiticeiro, Ceará/Brasil e da Ribeira Grande, Santiago/Cabo Verde. O objetivo deste trabalho é analisar as condições de degradação dos solos da bacia. Para tanto, será realizado um levantamento das principais associações de solos presentes na área e diante das formas de uso e ocupação dos mesmos verificarem os principais processos de degradação.

## 2. Metodologia

A metodologia utilizada baseou-se na análise ambiental integrada dos componentes da paisagem que compõe a bacia da Ribeira Grande, considerando a inter-relação entre os mesmos e as formas de uso e ocupação que se desenvolvem em cada ambiente. Além disso, foram considerados os impactos provocados pela ocupação humana associada à fragilidade que os ambientes semiáridos possuem.

## 3. Resultados e Discussão

Considerando os sistemas ambientais da Ilha de Santiago (OLIVEIRA, 2012) pode-se observar que as principais associações de solos da bacia da Ribeira Grande se referem aos Neossolos Regolíticos e Quartzarênicos na Planície Litorânea; Neossolos Flúvicos, Cambissolos e Neossolos Litólicos nas Planícies Fluviais; Neossolos Litólicos, Cambissolos e Chernossolos nos Patamares parcialmente dissecados; Neossolos Litólicos e Cambissolos nos Patamares dissecados em cristas; Neossolos Litólicos e afloramentos de rochas nos Cones Vulcânicos; Cambissolos e Neossolos Litólicos no Complexo Montanhoso do Pico da Antônia.

Dentre as principais formas de ocupação predomina a rural através das atividades relacionadas à agricultura de sequeiro e irrigadas (regadios), pecuária, florestamento para extrativismo, entre outras práticas. A ocupação urbana se refere ao perímetro urbano da Cidade de Santiago, conforme indica o Plano Diretor Municipal da Ribeira Grande de Santiago (CABO VERDE, 2011).

Na Planície Litorânea destaca-se além da ocupação urbana mencionada, o turismo, através da Zona de Desenvolvimento Integral Turístico (ZDTI) de Santiago Golf Resort e outros.

Nas Planícies Fluviais as atividades que se destacam são as seguintes: hortifruticultura de subsistência, ocupação urbana e pecuária. Nas Achadas Parcialmente Dissecadas a pecuária e a

agricultura se associam ao reflorestamento da *Prosopis juliflora* (Acácia americana). As Superfícies Dissecadas em Cristas apresentam ocupações relacionadas ao florestamento com o *Eucalyptus* sp. (Eucalipto), agricultura de sequeiro, e pecuária. Fato semelhante ocorre no Complexo Montanhoso do Pico da Antónia.

De modo geral essas atividades favorecem os processos de degradação ambiental, com destaque para os solos. Os mesmos são geralmente ricos em elementos minerais, mas pobres em matéria orgânica, devido a alguns fatores como a erosão, a fraca cobertura vegetal e a não restituição ao solo de uma grande parte dos resíduos de colheita (CABO VERDE, 2013).

Segundo o referido documento os principais fatores de degradação das terras em Cabo Verde são: a erosão acelerada dos solos, a diminuição dos recursos hídricos pelas secas prolongadas, baixa infiltração devido às chuvas torrenciais e as condições topográficas, perda da cobertura vegetal, diminuição da biodiversidade, diminuição da capacidade produtiva das atividades econômicas, especialmente a agricultura e pecuária, além do abandono de terra agrícolas.

Além da erosão hídrica e eólica potencializada pelas condições pluviométricas e de sistemas de ventos, que acometem os solos desprotegidos da cobertura vegetal, outros problemas podem ser citados como a contaminação do solo, o contínuo aumento da urbanização, desertificação, salinização do solo e poluição local (CABO VERDE, 2013).

O destino dado aos resíduos sólidos e às águas residuais constitui uma das principais pressões sobre os solos. Este destino repercute diretamente na qualidade de vida da população, pois, os solos erodidos e empobrecidos potencializam a diminuição da produtividade agrícola e da qualidade de vida.

De acordo com o Plano Ambiental Municipal da Ribeira Grande de Santiago entre os problemas ambientais presentes no conselho da Ribeira Grande são evidenciados: a orografia predominantemente montanhosa, de vales profundos, e declives muito pronunciados; grande pressão sobre os recursos pedológicos, traduzidos numa densidade populacional de 67 hab/Km<sup>2</sup>; poluição química dos solos proveniente da utilização de pesticidas, fertilizantes químicos e resíduos industriais no sector primário; conflito de utilização de solos entre as várias atividades (agricultura, floresta, pecuária, urbanismo, infraestruturas).

#### **4. Conclusões**

As principais associações de solos da bacia apresentam solos incipientes ou pouco evoluídos em sua maioria, sujeitos a processos de erosão em função da fraca cobertura vegetal e atividades humanas que utilizam técnicas rudimentares.

As formas de uso e ocupação favorecem processos de degradação dos seus sistemas ambientais, o que reflete nas condições de vida da população.

#### **5. Referências Bibliográficas**

- CABO VERDE. Ministério do Ambiente, Habitação e Ordenamento do Território  
Direção Geral do Ambiente. *Livro Branco sobre o Estado do Ambiente em Cabo Verde*, Praia, 2013.
- CABO VERDE. Câmara Municipal de Ribeira Grande de Santiago. *Relatório do Plano Diretor Municipal*. Vol. I - Caracterização e Diagnóstico. 2011.
- CABO VERDE. Associação Nacional dos Municípios Cabo-verdianos. *Plano Ambiental Municipal da Ribeira Grande de Santiago*, 2007.
- INE (Instituto Nacional de Estatística). Censo (2010). Praia. Cabo Verde.
- OLIVEIRA, V. P. V. de. Sistemas Ambientais de Santiago – Cabo Verde – África: Indicadores Biofísicos de Desertificação. In: OLIVEIRA, V. V. de; GOMES, G. I. BAPTISTA, I. RABELO, L. S. (Orgs). *Cabo Verde: Análise socioambiental e perspectivas para o desenvolvimento sustentável em áreas semiáridas*. Fortaleza, Ed UFC, 2012.
- SOUSA, S. C. de. OLIVEIRA, V. P. V. de. OLIVEIRA, M. R. da C. Solos, Uso da Terra e Sistemas de Produção da Ilha de Santiago do Arquipélago de Cabo Verde. In: OLIVEIRA, V. V. de; GOMES, G. I. BAPTISTA, I. RABELO, L. S. (Orgs). *Cabo Verde: Análise socioambiental e perspectivas para o desenvolvimento sustentável em áreas semiáridas*. Fortaleza, Ed UFC, 2012.

# Alternativa metodológica para análise de áreas em desertificação: estudo de caso de micro bacia hidrográfica localizada no semiárido brasileiro

Francisco Pio Antas, Sofocles Rondinelli Garcia de Araújo, Danilo Duarte Costa e Silva, Arthur Santos de Sena  
[pio.antas@ifrn.edu.br](mailto:pio.antas@ifrn.edu.br)

## 1. Introdução

Estima-se que cerca de 25% de áreas de terra seca em todo o mundo são afetadas pela desertificação. Embora haja controvérsias quanto à definição do fenômeno e de metodologias para a consequente análise do mesmo, as mais aceitas atualmente são a do dicionário da Universidade de Princeton que define como “o processo de transformação de terra fértil em deserto, em consequência típica do desmatamento, seca e cultivo agrícola inapropriado” e a da Organização das Nações Unidas, que conceitua como “a degradação do solo em áridas e semiáridas” (MMA,\_\_\_\_) sendo necessário metodologias para aproximar a complexidade observada na análise da desertificação a uma realidade adequada (SALES, 2002; KASSAS, 1995; HELLDÉN, 1991; REYNOLDS *et al.* 2011; CONTI, 1995; D’ODORICO *et al.*, 2013).

O estudo vem apresentar a aplicação da metodologia do diagnóstico físico-conservacionista (ROCHA E KURTZ,2007) na análise da desertificação de uma micro bacia enquanto provável indicador de susceptibilidade a desertificação.

## 2. Metodologia

A metodologia deste trabalho deriva da análise de degradação do solo (ROCHA e KURTZ, 2007) conhecida como diagnóstico físico conservacionista. Desta feita, foi selecionada uma micro bacia apresentado as coordenadas latitude 6°12'41.60"S e longitude 36°24'51.07"O, na região semiárida do Rio Grande do Norte partindo da comparação entre o uso atual do solo e sua capacidade de uso, caso ambas não estejam em concordância, é configurado um conflito e portanto uma área susceptível a desertificação (MMA,\_\_\_\_) (VASCONSELOS SOBRINHO, 1971; MORAIS *et al.*, 2010) (BROOKS, 2012).

Rocha e Kurtz (2007) apresentam como sequência para a elaboração do mapa do uso da terra atual:

- Aquisição de aerofotogramas, imagens orbitais e cartas topográficas;
- Elaboração do mapa básico através das cartas topográficas ou por restituição aerofotogramétrica;
- Interpretação dos aerofotogramas e, ou das imagens orbitais e análise das cartas topográficas, com delimitações definitivas das Microbacias e dos temas de Uso da Terra;
- Transferência dos temas interpretados nos aerofotogramas para o mapa básico, através de câmaras claras ou por processos digitais com programas apropriados.

A caracterização do uso da terra atual, na micro bacia, é feita a partir da determinação do Coeficiente de Rugosidade (Ruggdeness Number – RN) (ROCHA e KURTZ, 2007):

A seguir, é classificado o menor valor de intervalo como apto para agricultura (A), seguido por pastagem (B), pastagem/ florestamento (C) e (D), adequada para florestamento (ROCHA, 1997) e confecciona-se o mapa de capacidade de uso do solo. Com os valores do coeficiente de rugosidade, respectivos a cada compartimento, os dados são introduzidos no quadro de aplicação do diagnóstico.

## 3. Resultados

Obteve-se os valores de declividade média 14, 3072; 12, 3827; 15, 8773; 13, 8911 e 14, 3116; densidade de drenagem 0,0198; 0,0195; 0,0194; 0,0203 e 0,0183 e o coeficiente de rugosidade 0,2717; 0,23522; 0,30153; 0,2762 e 0,25758 correspondentes às minibacias 1, 2, 3, 4, e 5.

Obteve-se a classificação de pastagem, para a minibacia 1, agricultura para a 2, floresta para a 3, pastagem/floresta para a 4 e pastagem para a minibacia 5, podendo-se analisar os conflitos visualizados a partir do mapa do uso da terra atual.

Verifica-se na minibacia 01, além da cobertura da caatinga (acima de 90%), a presença significativa de uso com agricultura e pastagem, o predomínio de deserto/pousio na 04. Na minibacia 05 a presença significativa de corpos d'água é o destaque, enquanto nas minibacias 02 e 03 denota-se o pouco aproveitamento da terra para o uso agropastoril.

As áreas construídas, também não apresentaram número significativo, estando as mesmas restritas a dois povoados. Há presença expressiva de pequenos açudes. A resolução do mapa não possibilitou distinguir com clareza entre pastagem e área agrícola, em vista deste fato, seguindo a orientação de Rocha & Kurtz (2007), a área foi caracterizada como associação de pastagem e cultivo agrícola.

Os conflitos visualizados, cerca de 5%, com predomínio maior na zona 01, se devem a presença da associação do cultivo agrícola com a pastagem em área onde a capacidade de uso da terra direciona sua utilização apenas para a pastagem. De forma geral, a exemplo do que Baracuhy (2001) encontrou no semiárido paraibano, não foram localizados conflitos significativos na maioria das minibacias. Não foi encontrada a necessidade de florestamento.

Apenas a minibacia 2 apresentou aptidão para a agricultura e os critérios para excesso e disponibilidade em agricultura (A). Como nas outras minibacias o critério é o somatório das zonas eminentemente agrícolas, não sendo identificada, no mapa de uso da terra, uma vez que o que predomina é associação agrícola com pastagem, então, as outras minibacias "B", "C" e "D", não forneceram nenhum valor para o item.

A deterioração média de 1,41% reflete elevados percentuais de cobertura florestal, com quase todas as minibacias com valores próximos a 90 % de cobertura e o baixo percentual de conflitos, sendo o mais expressivo 5,62%. A deterioração ficou abaixo de outras localidades do semiárido, como Baracuhy (2001) cerca de 20% e os números expressivos de Mendonça (2005) que chegaram a mais de 30% de

#### **4. Conclusões**

O estudo demonstrou que a degradação do solo está bem abaixo do limite de dez por cento imposto pela metodologia, isto indica que a susceptibilidade a desertificação ainda é inferior ao que foi apresentado em outros estudos.

Portanto, pode-se inferir que a aplicação da metodologia se portou de maneira satisfatória e nestes termos permitiu uma leitura da realidade presente. Percebe-se uma alternativa em termos de análise de áreas ameaçadas pela desertificação e contribui com a gestão de áreas com uma patente problemática ambiental.

#### **5. Referências Bibliográficas**

- BARACUHY, José G. de V. *et al.*, Deterioração físico-conservacionista da microbacia hidrográfica do riacho Paus Brancos, Campina Grande, PB. Rev. bras. eng. agríc. ambient., Campina Grande, v. 7, n. 1, p. 159-164, Apr. 2003. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-43662003000100026&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662003000100026&lng=en&nrm=iso)>. access on 27 Apr. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662003000100026>.
- BROOKS, Kenneth N.; FFOLLIOTT, Peter F.; MAGNER, Joseph A. Hydrology and the Management of Watersheds. John Wiley & Sons, 2012.
- CONTI, J. B. Desertificação nos trópicos: Proposta de metodologia de estudo aplicada ao nordeste brasileiro. São Paulo: USP, 1995. 265p. Tese de Doutorado. Tese Livre-Docência.

- CONTI, JOSE BUENO. Estudo de desertificação com base em análise de séries temporais. IV Encuentro de Geografos de America Latina. Instituto de Geografia. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, v. 1, p. 335-44.
- COSTA, Thomaz C. e C. da et. al. Análise da degradação da caatinga no núcleo de desertificação do Seridó (RN/PB). Rev. bras. eng. agríc. ambient. [online]. 2009, vol.13, suppl., pp. 961-974. ISSN 1807-1929. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662009000700020>.
- FRANCO, Euler Soares et. al.. Diagnóstico socioeconômico e ambiental de uma microbacia no município de Boqueirão – PB. Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal, p.100-114, 01 jan. 2005.
- LIMA, Raquel Franco de Souza; LIMA, Elisângela Maria de. Atividades de Base Mineral no Seridó Norte-rio-grandense: aspectos de saúde e meio ambiente. In: FREIRE, Eliza Maria Xavier de. Recursos Naturais das Caatingas: uma visão multidisciplinar. Natal: Editora da UFRN, 2009. p. 151-172
- MORAIS, Ione Rodrigues Diniz, et. al. A desertificação no Seridó potiguar. IN: Desertificação, desenvolvimento sustentável e agricultura familiar: recortes no Brasil, em Portugal e na África / Emília Moreira, Ivan Targino (Organizadores). João Pessoa: Editora Universitária da UFPB; Ministério do Meio Ambiente. 2010. p. 65 a 84.
- KASSAS, M. Desertification: a general review. Journal of Arid Environments, v. 30, n. 2, p. 115-128, 1995.
- HELLDÉN, Ulf. Desertification: time for an assessment?. Ambio, p. 372-383, 1991.
- REYNOLDS, J. F. *et al.* Scientific concepts for an integrated analysis of desertification. Land Degradation & Development, v. 22, n. 2, p. 166-183, 2011.
- D'ODORICO, Paolo *et al.* Global desertification: drivers and feedbacks. Advances in Water Resources, v. 51, p. 326-344, 2013.
- GEIST, Helmut. The causes and progression of desertification. Aldershot, UK: Ashgate, 2005
- VOGT, J. V. *et al.* Monitoring and assessment of land degradation and desertification: towards new conceptual and integrated approaches. Land Degradation & Development, v. 22, n. 2, p. 150-165, 2011.
- GLANTZ, Michael H.; ORLOVSKY, N. S. Desertification: A review of the concept. Desertification Control Bulletin, v. 9, p. 15-22, 1983.
- SALES, Marta Celina Linhares. Evolução dos estudos de desertificação no nordeste brasileiro. GEOUSP–espaço e tempo, n. 11, p. 115-126, 2002.
- VASCONCELOS SOBRINHO, João. Processos de desertificação ocorrentes no Nordeste do Brasil: sua gênese e sua contenção. Recife, Convênio SEMA/SUDENE, 1982.
- VASCONCELOS SOBRINHO, João. Núcleos de desertificação no polígono das secas. Anais do ICB, v. 1, 1971.
- ROCHA, J. S. M. & Kurtz, S. M. J. M. Manual de Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas, Santa Maria: Edições UFSM CCR/UFSM, 2007.
- MMA. Convenção das Nações Unidas de combate à desertificação nos países afetados por seca grave e/ou desertificação, particularmente na África. Brasília, [199-].
- SALES, Marta Celina Linhares. Evolução dos estudos de desertificação no nordeste brasileiro. GEOUSP–espaço e tempo, n. 11, p. 115-126, 2002.

PAINEL TEMÁTICO 7

## Valor patrimonial e arqueológico dos recursos naturais

# Cidade Velha, património mundial: o património cultural como instrumento para uma gestão integrada e sustentável do território em Cabo Verde

Hamilton Jair Fernandes, Luiz Oosterbeek  
[jairfernandes40@hotmail.com](mailto:jairfernandes40@hotmail.com)

## 1. Introdução

A noção moderna de património cultural coloca ênfase num critério objectivo e científico na selecção desse legado, tendo em conta objectos e lugares portadores de memória, independentemente da época e região de produção.

Hoje, o património é das sociedades e dos cidadãos, que vêem nele a sua identidade e memória, mas é também uma forma de contribuir para a melhoria das condições de vida a partir do desenvolvimento económico e social, integrado nas políticas públicas.

O património arqueológico, no qual se devem inserir os vestígios da Cidade Velha, classificada como Património Mundial da Humanidade (VVAA 2007), e todas as informações histórico-culturais, bem como o seu aproveitamento social, surge assim como algo difuso, extenso e não renovável, num mundo globalizado e em permanente mudança, tornando-o cada vez mais ameaçado e susceptível de perda ou destruição.

É legítimo afirmar que, tanto os vestígios arqueológicos como os traços da arquitectura colonial patentes no conjunto patrimonial da Cidade Velha perfilam, como um valor de peso para o reconhecimento da Ribeira Grande enquanto um dos mais importantes centros urbanos do período colonial, do Atlântico em particular, emergida a partir do século XV.

Sendo a primeira cidade europeia erigida no continente africano a sul de Sahara, a partir do descobrimento das ilhas, pelo navegador genoves Antonio de Noli ao serviço da coroa portuguesa, por volta de 1460, ela é um marco incontornável da História da Humanidade.

Desta forma, a comunicação apresenta um projecto que procura responder, a um tempo, a uma tripla interrogação: arqueológica (como se estruturava a Cidade Velha, quais os seus condicionalismos naturais e quais as suas referências comparativas dentro e fora do arquipélago), antropológica (que identidades se exprimem a partir desses registos e quais as suas articulações continentais) e histórica (qual o lugar da Cidade Velha no processo de progressiva construção do comércio triangular).

## 2. Metodologia

A intervenção arqueológica incorpora, em função do que foi exposto, três níveis de abordagem: pesquisa documental (em bibliotecas e arquivos, com destaque para o Arquivo Histórico Ultramarino e o Instituto de Investigação Científica Tropical), pesquisa de campo (prospecção, sondagens mecânicas, acompanhamento sistemático de obras e escavações planificadas) e tratamento documental.

Este plano pressupõe a constituição de equipas internacionais, com uma coordenação comum que deverá restituir, progressivamente, as paleo-superfícies da Cidade Velha, recorrendo para o efeito às tecnologias de sistemas de informação geográfica.

Os sistemas de registo serão orientados para a incorporação nas bases de dados de gestão urbana, desta forma visando participar de forma activa numa lógica de gestão integrada, tal como definido em bibliografia da especialidade (Oosterbeek, Scheunemann *et al.* 2010; Oosterbeek 2012).

## 3. Resultados

O início do povoamento pela ilha de Santiago – Vila de Ribeira Grande – obedeceu a vários factores, mas desde logo ao facto de ser a maior ilha do arquipélago, mais fértil e que de uma forma geral

melhores condições oferecia para o assentamento de uma povoação. A vila da Ribeira Grande, devido ao seu posicionamento geoestratégico era o centro de passagem obrigatório de todo o fluxo marítimo do atlântico, tornando-se num sítio cada vez mais atraente para os grandes navegadores da altura (cita-se o exemplo, da passagem de Vasco da Gama, no seu caminho para a Índia, de Cristóvão Colombo em 1498, na sua terceira viagem para as Américas), oferecendo boas condições de defesa natural, possuindo uma ribeira navegável, um excelente ancoradouro, e nascentes de água doce potável.

Ao longo de três séculos de história (interrompidos em 1769, com a transferência do bispado para a Praia, o que irá acarretar a sua decadência), o pequeno burgo colonial ganhou uma grande importância enquanto primeiro centro administrativo, religioso e económico nos trópicos, o que justificou a construção de grandes edifícios, de carácter religioso e militar, como a Fortaleza Real de S. Felipe (1587), a Sé Catedral (1556) o Convento/igreja de S. Francisco (1634), a Igreja Nossa Senhora do Rosário (1495), e o Pelourinho ou Picota (1512). A esses legados materiais construídos, podemos acrescentar diversos vestígios arqueológicos que deverão merecer intervenções de emergência, como as ruínas da casa do Governador, da companhia Grão-Pará e Maranhão, do colégio dos Jesuítas, igreja de Nossa Senhora de Conceição e de São Pedro, além dos pequenos fortes.

Conhece-se a estrutura urbana fundamental, com os bairros nucleares (São Pedro, São Sebastião, e São Brás) o largo do Pelourinho e o cortejo de edifícios religiosos e administrativos. Desde 1960, mas sobretudo depois de 1990 (Amaro 1990), foram diversas as intervenções arqueológicas, em geral associadas a processos de recuperação arquitectónica, mas não foi ainda desenvolvido um programa específico de pesquisa arqueológica. Especialmente do ponto de vista da reconstrução socio-cultural, esta última é fundamental, como foi comprovado durante a intervenção arqueológica de acompanhamento das obras de saneamento no município, em 2009.

No plano urbanístico, as intervenções levadas a cabo na Rua de Banana e Rua Carreira possibilitaram o conhecimento do traçado original destas duas ruas localizadas na plataforma adjacente ao nível do mar, bem como comprovar a disposição original da praça central situada na rua de Calhau – apesar de carecer de uma escavação mais exaustiva.

A nível arquitectónico, foi possível trazer à luz, as verdadeiras dimensões de edifícios como o convento/igreja de São Francisco, e da divisão interna da Sé Catedral, da Fortaleza Real de São Felipe e da Igreja do Nossa Senhora de Rosário, que também foram alvos de intervenções arquitectónicas. Ainda neste apartado urge realçar a importante faina para o conhecimento integral de toda a área da antiga capela de Nossa Senhora de Conceição bem como do Seminário dos Jesuítas.

Os restos móveis – moedas, crucifixos, manilhas, correntes, peças cerâmicas – foram importantes veículos de transmissão de informações de índole, económico, sócio-político, religioso e cultural. O estudo da flora e da fauna teve o seu papel destacado a partir dos testemunhos encontrados como ossos de animais, e pólen das plantas.

Apresentam-se estes resultados e o programa futuro de investigação.

#### **4. Conclusões**

O programa de pesquisa arqueológica da Cidade Velha está a ser desenvolvido, para além da descrição intrínseca dos vestígios, como subsídio para o estudo do lugar específico da cidade e do arquipélago no quadro do comércio triangular e, em particular, da diáspora gerada pela escravatura. Neste sentido, irá articular-se com outras pesquisas congéneres nos continentes Africano (Gorée, Senegal) e Americano (S. Salvador da Bahia, Brasil).

Paralelamente, o projecto visa constituir-se como elemento não apenas de curiosidade histórica erudita mas como contributo para a consolidação da diversidade identitária e como elemento de valorização territorial, no quadro de uma gestão global e integrada do território.

#### **5. Referências Bibliográficas**

Amaro, C.; (1990) «*Escavações Arqueológicas na Cidade Velha*», in Revista Oceanos nº 5. Praia

Oosterbeek, L., I. Scheunemann, P. Rosina *et al.* (2010). Gestão Integrada de Grandes Espaços Urbanos. Uma reflexão transatlântica. IN: *Revista Internacional em Língua Portuguesa*, II. Série, vol. 23, pp. 163-176

Oosterbeek, Luiz (2012). Tecnologia, Memória e Gestão Integrada do Território: uma nova função social da arqueologia. IN: Oosterbeek, L., Cerezer, J. F., Bitencourt, J., Zocche, J. (2012). *Arqueologia Iberoamericana e Arte Rupestre*. Tomar, CEIPHAR, série ARKEOS, vol. 32, pp. 29-34

VVAA. (2007) "Dossier de Candidatura Cidade Velha, Património da Humanidade". IIPC. Praia

# Turismo cultural, ambiente e gestão integrada do património no território do Médio Tejo: o projecto TURIAMBITEJO

Luís Mota Figueira, Luiz Oosterbeek, Luís Santos

[lmota@ipt.pt](mailto:lmota@ipt.pt)

## 1.Introdução

O Médio Tejo Português situa-se no centro do País e constitui-se como espaço de cruzamento entre unidades geomorfológicas distintas (limite oriental do maciço calcário estremenho, bordadura ocidental do maciço hespérico e bacia detrítica do rio Tejo) que são ocupadas por franjas de contacto de tradições culturais diversas (Estremadura, Ribatejo, Alentejo, Beira Baixa).

No quadro de uma discussão sobre os mecanismos de governança e integração de um território tão diversificado, propõe-se uma abordagem focada nos paradigmas da sustentabilidade e sua aplicabilidade em contexto das práticas de turismo responsável com inclusão da doutrina da UNESCO e seus reflexos em termos de referenciais teóricos e detalhes de exemplos comentados: investigação em turismo; acessibilidades; planeamento integrado; papel dos municípios na promoção e ordenamento turístico; ambiente e constrangimentos a visitação por circunstâncias definidas na forma de “capacidade de carga” dos sítios; etc.

O modelo teórico do TURIAMBITEJO articula-se com os novos paradigmas de gestão integrada do território, que reconhece a mobilidade, a gestualidade e a tecnologia como os principais constituintes das culturas humanas, e identifica como bases da governança territorial a relação no tempo da interacção entre as culturas e os esquemas processuais e sociais de relação entre necessidade e recursos. Neste sentido, o modelo assume o património histórico e arqueológico como parte integrante do ambiente (numa óptica que se aproxima do conceito de meio ambiente no ordenamento jurídico brasileiro) e dos recursos (entendendo estes no sentido sistémico e não meramente economicista), não se podendo separar, por isso, dos chamados “recursos naturais”.

## 2.Metodologia

Os projectos em curso, que envolvem uma articulação entre agentes do ensino superior e investigação (Instituto Politécnico de Tomar e Instituto Terra e Memória, laboratório de turismo L-Tour.ipt, entre outros), do poder local (designadamente a Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo, que reúne 13 municípios), empresas e entidades associativas, parte de uma visão sistémica e tripartida que integra operadores turísticos, residentes e turistas. Serão produzidos inquéritos orientados à problemática e trabalhados os dados recolhidos com o objectivo central de apresentar os níveis de percepção sobre a apropriação turística do território e o novo paradigma de consumo turístico na óptica da difusão do conhecimento e seu impacte sobre o território, suas populações e suas organizações. Este processo é acompanhado de mecanismos de certificação internacional, designadamente o sistema HERITY de avaliação global do património cultural, que é recomendado pela Unesco e pela Organização Mundial do Turismo e já foi já introduzido no território, desde 2010. O envolvimento permanente da população residente e dos turistas, seja na caracterização dos níveis de percepção seja nos processos de avaliação e certificação de qualidade, é a principal especificidade metodológica do processo.

A metodologia incorpora, também, um complexo de acções de formação, básica e avançada.

## 3.Resultados

Na actual fase de implementação, foram criados os primeiros instrumentos operacionais (como a rede HERITY inicial, com 26 bens patrimoniais integrados, ou o programa informático Turiauta). O principal desafio para o ciclo que se estende até 2015 é operar uma efectiva contribuição para a coesão e integração territorial, reconhecendo na diversidade (de materialidades, de tradições e de

comportamentos) a matriz comum do território. Num contexto assim definido, o turismo, em si mesmo portador de diversidade, pode actuar como muito mais do que um gerador circunstancial de rendimento, constituindo-se como agente de transformação e dinamização cultural.

No processo de turistificação corrente (transformação de recursos endógenos em atractivos turísticos) implementada através da acção concertada do sistema turístico e sua estruturação “P.O.G.O.- Procura; Oferta; Geografia; Operadores”, a componente de regulação/regulamentação turística, baseia-se em termos internacionais na Carta Internacional do Turismo Cultural de 1976, actualizada em 1999 e na conjuntura nacional, no PENT-Plano Estratégico Nacional do Turismo de 2006, actualizado para o biénio 2013-2015. Na perspectiva da coesão das distintas realidades territoriais, o projecto progride entre duas linhas de tensão. Por um lado uma crescente consciência das lideranças institucionais de que os modelos de gestão ambiental, incluindo a gestão patrimonial, não devem ser encarados de forma compartimentada e sem uma visão estratégica de médio e longo prazo. Por outro a pressão de curto prazo, agravada pelas consequências de um processo de depressão económica que tem um impacto muito grande no emprego e no rendimento disponível das famílias. Estas linhas de tensão exprimem entendimentos opostos do turismo, um de rápido lucro “extractivista”, com subsequente exaustão e empobrecimento, e outro que favorece processos mais lentos de crescimento económico, com maior resiliência. Aliás, na esteira do Código de Ética do Turismo (que urge actualizar como instrumento operacional) a componente Cultura, no seu sentido mais lato, associado às componentes Ambiente, Sociedade, Economia, poderá significar a diferença entre modos de governância actuais e futuros. A Economia da Cultura e a Nova Economia reclamam actualização de referenciais teóricos e procedimentos consequentes. A metodologia que propomos e se está a tentar implementar visa, de forma pragmática, aprofundar a segunda via mas, também, atender às pressões de curto prazo, porque o desafio imposto pela EU de se tornar o maior destino turístico em 2020 pode significar um leque de oportunidades de cumprimento do turismo como actividade económica incontornável que, todavia, também integra a componente de inclusão social.

#### **4. Conclusões**

O projecto do Médio Tejo é um exemplo concreto de aplicação do cruzamento de metodologias globais (territoriais) e sectoriais (turismo), entendendo estas como potenciadoras de processos que substanciam as primeiras. O projecto que se detalha no Médio Tejo avança em paralelo com outros, em diversos países. Os referenciais teóricos, a demonstração de evidências empíricas e a natureza prospectiva das intervenções académicas-político/institucionais-empresariais, constituem-se num todo que, na actual conjuntura internacional tem, na mobilidade, na gestualidade e seu processo inclusivo, bem como na tecnologia e seu alcance inovador e permanente, âncoras de apoio. Nesta lógica a gestão integrada do território passando do discurso teórico a acção prática nele enquadrada e desenvolvida em ambiente global-sectorial cumpre os seus objectivos e catalisa novas emergências.

#### **5. Referências Bibliográficas**

- Figueira, Luís Mota (2013) *Manual para Elaboração de Roteiros de Turismo Cultural*, Tomar, Instituto Politécnico de Tomar
- Mckercher, B. e Du Cros, H. (2002). *Cultural Tourism - The Partnership Between Tourism and Cultural Heritage Management*. New York: Routledge
- Oosterbeek, L. (2010). Dominant versus undermined values? A perspective from the most western seaboard of Europe. in: Quagliuolo, M. (ed), *Measuring the value of material cultural heritage*, Roma, DRI - Fondazione Enotria ONLUS, pp. 46-53
- Oosterbeek, Luiz (2012). Our common future...25 years later: 10 questions and answers moving from anxiety into the praxis of landscape management. IN: Scheunemann, I.; Oosterbeek, L. (Eds). *A new paradigm of sustainability : theory and praxis of integrated landscape management*. Rio de Janeiro, IBIO, pp. 27-44
- Portugal, I.T. (2013). *PENT- Plano estratégico nacional do turismo*. Lisboa: Ministério da Economia

Reisinger, Y. (2009). *International Tourism - Cultures and Behavior*. New York: Elsevier  
Tribe, J. (2010). *Strategy for tourism*. Oxford: Goodfellow Publishers

## Arte Xávêga na Costa da Caparica uma pescaria de entre-ajuda

Sueli Sena Ventura

[sueliventuri@hotmail.com](mailto:sueliventuri@hotmail.com)

A Costa de Caparica foi, no século XVIII, colonizada por populações com origem em comunidades piscatórias, oriundas do litoral norte e da costa algarvia. As condições geográficas favoráveis associadas à morfologia das praias de extensos areais sem obstáculos favorecia a prática de uma arte de pesca milenar designada por Arte nas praias do norte e Xávêga no sul, a qual consiste, grosso modo, numa pesca de cerco de puxar para terra, na qual a rede é lançada ao mar descrevendo um arco, com o apoio de um barco, seguidamente a rede é puxada para terra com recurso a cordas puxadas à mão pelo conjunto dos pescadores. Tratando-se de um tipo de pesca que requer bastantes pescadores, só pode ser realizado em grupo, nesse sentido tratar-se-á de uma das mais antigas formas de pesca organizada de que existe memória “*O Reino dos Céus é semelhante a uma rede lançada ao mar, que apanha de tudo. Quando está cheia, puxam-na para a praia e, sentados, juntam o que é bom em vasilhas, mas o que não presta deitam fora.*” (Mt 13, 47-48). Até à motorização dos barcos introdução de tratores a partir dos anos 80 do século XX, esta pesca dependia exclusivamente da força braçal, para a condução do barco e principalmente para a alagem da rede. Em virtude da necessidade de braços na Arte-xávêga praticada pelas companhas instaladas na Costa de Caparica, esta integrava tradicionalmente quaisquer indivíduos que aparecessem, consta que parte desses homens a quem chamavam barraqueiros, por viverem nas barracas onde as companhas guardavam os aprestos, era por vezes foragidos que se acoitavam na Costa por ser então um lugar remoto onde as autoridades não os procuravam. Atualmente as companhas da Costa integram pescadores oriundos de países africanos alguns dos quais em situação ilegal e habitando nos alvéolos de apoio à pesca, estes pescadores são oriundos de Angola e Guiné Bissau e ainda do Senegal e alguns são pescadores profissionais. Existe uma preocupação crescente com a sustentabilidade dos recursos do mar. A pesca artesanal, embora frequentemente deixada fora das políticas mais abrangentes tem sido apontada como insustentável. Diferentes razões existem para isso, primeiramente pelo fato de que parte do pescado não é aceita na comercialização sendo lançado ao mar, bem como, devido a ampliação dos mercados, o produto tem de percorrer distâncias cada vez maiores. A Arte Xávêga na Europa teve alternância entre proibição e liberalização e em várias partes os seus barcos são usados apenas numa ótica museológica e como atrativo cultural. Há uma grande discussão dos pescadores desta Arte sobre a denominação – “envolvente arrastante” – que os impede de aceder a alguns fundos comunitários embora os pescadores mais envolvidos na Arte admitam que há arrasto na parte final da pescaria. O despertar da consciência ecológica em um passado mais recente, o aumento do número de trabalhos científicos realizados na área e o aumento da participação de ONGs (Organizações Não Governamentais) da área do ambiente nos estudos dos meios marinhos vieram confirmar que há danos nos recursos vivos marinhos na prática de certas artes em fundos arenosos, especialmente nos métodos de arrasto. Neste contexto a revisão da legislação da actividade da pesca que foi aprovada pelo DR 43/87, procurou reforçar a proibição dos arrastos de peixe ou de crustáceos, pelo menos para fora das 6 milhas da costa, havendo, inclusive, limitações que apontam para as 12 milhas, em função da tonelagem da embarcação. O mesmo acontece com a distribuição das zonas limite de operação para outras artes, como o cerco, rapas, armadilhas, redes de emalhar e outras, condicionando a sua actividade quanto à proximidade à costa, sendo altamente elaboradas as respetivas proibições (DGRM, 2014). As xávêgas sempre foram consideradas uma atividade agro marítima, face à legislação de 1987, e deveria desaparecer lentamente na medida que o seu proprietário falecesse ou abandonasse a atividade. “O impacto da arte de xávêga sobre as espécies que procuram o seu abrigo e sustento nos fundos limpos mais litorais, e que são em grande percentagem formas juvenis de dezenas de espécies, com destaque para o carapau, sardinha e

cavala, esta a Sul de Peniche, é uma realidade inquestionável” (DGRM, 2014). A mudança de usos para tração por polis implantadas e acionadas por tratores teve como consequências: aumento da velocidade de arrasto, aumento do número de lances, o revolvimento dos solos pelos tratores em várias áreas onde atuam ocorrendo perda de sedimento com as praia-mar e mesmo se fazendo grandes esforços para controlar a área de acesso dos tratores há uma destruição de zonas dunares. É sabido que devido ao horário de permissão de pesca no verão ser após o horário de uso das praias por banhistas não é possível levar o pescado a lota no mesmo dia por estas se encontrarem encerradas ou ainda por não existência das mesmas nas regiões desta pescaria. Eles admitem uma “fuga a lota” de cerca de 30% da pescaria. Embora para a economia do país os números da Arte Xávega sejam pequenos para a comunidade piscatória eles são muito importantes - economia de subsistência e os seus impactos tais como as rejeições não devem ser minimizados. “Por ser chamada no setor de “arte cega” por sua baixa seletividade, tem notoriamente valores altos de capturas acessórias” (Faltas, 1997; Lamberth *et al.*, 1997; Cabral *et al.*, 2003). Os mesmos autores reforçam que as capturas acessórias têm baixo valor comercial e por isso são rejeitadas em sua maior parte por causa dos constrangimentos legais. No caso dos juvenis que pelo contrário têm alto valor comercial a venda é clandestina causando prejuízos econômicos e principalmente prejuízos ambientais (Jorge *et al.*, 2002). Segundo o relatório do projeto FAME as espécies mais capturadas de forma acidental pela Xávega são (Henriques *et al.*, *pers. comm.*), pato-preto (*Melanitta nigra*), guincho-comum (*Larus ridibundus*), com uma taxa de captura de 0,017 e 0,003 indivíduos/evento de pesca, respetivamente. Quanto a cetáceos, os mais afetados são o bôto (*Phocoena phocoena*), golfinho-comum (*Delphinus delphis*) e o roaz-corvineiros (*Tursiops truncatus*) (Vingada *et al.*, 2011).

#### **Referências Bibliográficas**

- Cabral, H.; Duque, J. & Costa, M.J. (2003). Discards of the beach seine fishery in the central coast of Portugal. Fisheries Research
- DGRM – Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (2014). Comissão de Acompanhamento da pesca com Arte Xávega – *Relatório de caracterização da pesca com Arte Xávega*. Lisboa
- Faltas, S.N. (1997). Analysis of beach seine catch from Abu Qir Bay (Egypt). Bulletin of the National Institute of Oceanography and Fisheries (Egypt)
- Jorge, I.; Siborro, S. & Sobral, M.P. (2002). Contribuição para o conhecimento da pescaria da xávega da zona centro. Relatórios Científicos e Técnicos do Instituto de Investigação de Pescas e do Mar 85
- Lamberth, S.J.; Sauer, W.H.H.; Mann, B.Q.; Brouwer, S.L.; Clark, B.M. & Erasmus, C. (1997). The status of the South African beach-seine and gill-net fisheries. South Africa. South African Journal of Marine Science
- Vingada, J.; Ferreira, M.; Marçalo, A.; Santos, J.; Araújo, H.; Oliveira, I.; Monteiro, S.; Nicolau, L.; Gomes, P.; Tavares, C. & Eira, C. (2011), Safesea – Manual de Apoio para a Promoção de uma Pesca Mais Sustentável e de um mar seguro para cetáceos; Programa EEAGrantes – EEA Financial Mechanism 2004-2009 (Projecto 0039). 114pp. Braga

# Ressignificação dos monumentos sobre a linha do trópico de capricórnio como forma de promoção da qualidade de vida dos povos em redor

Carlitos Luis Sitoie

[carlitossitoie@yahoo.com.br](mailto:carlitossitoie@yahoo.com.br)

## 1.Introdução

Nossa contemporaneidade, tem mostrado que, pesquisadores de diversas áreas científicas, se empenham na busca de epistemologias ou metodologias que permitem construir uma visão integradora das variáveis que compõem seu sistema ambiental, com “a intensão de resolver algumas questões críticas da nossa época (CAPRA, 2013, prefácio)”. Foi nessa perspectiva, que, buscamos resolver problemas, relacionados com a gestão de conhecimentos e do sistema ambiental do trópico de capricórnio.

O trópicos, revelam-se como importantes marcos artificiais. Onde encontram-se os vestígios, mais antigo, que relatam, os primeiros exercícios da percepção ambiental. Remontam aos primórdios da sociedade humana, “quando o homem nômade, tinha que se adaptar ao ambiente, natural e hostil, como, a alternância, do claro e escuro e às mudanças das estações do ano, (Milone, 2003, 10.p)”. Quer dizer, as principais civilizações da humanidade, se distribuem geograficamente, em locais atravessados ou próximos, ao Tropic de Câncer (Egito Antigo, Mesopotâmia, China Antiga, Índia Antiga, Grécia Antiga, Roma Antiga, Maias e Astecas). Que relegaram ao mundo, uma herança histórica. Através de, vestígios ou documentos que relatavam como era o seu sistema ambiental, naquela época. Documentos relacionados, com a previsão de desastres naturais, calendários diversos de periodização semanal, mensal até anual. Medição da velocidade do sol, das distâncias entre lugares, os ângulos. Dedução da circularidade do sistema terra para situarem os trópicos, aos 23º 51’ 15”. Estes conhecimentos encontram-se arquivados em museus e bibliotecas da África do Norte, Europa, Asiática e América do Norte. Constituindo, bens ambientais de natureza imaterial e material da humanidade.

Embora tenham passado milênios de anos, a sociedade humana ainda não esgotou os mistérios que o sistema terra apresenta, por isso, “ (...) , ainda hoje, procuramos explicações dos fenômenos celestes e atmosféricos que fazem parte de nosso cotidiano (...) para nossas atividades ou para mitigação de desastres (...), (Milone, 2003, introdução)”. Diante desta questão, encontramos em povos atravessados, pelo Trópico de Capricórnio (T.CAP), diversidade de percepção ambiental relacionados a esta linha.

Quer dizer, as populações que vivem ao longo da linha do tropico de capricórnio, são ricas em cultura folclore (dança, canto, artesanato, gastronomia), agricultura tradicional de (cereais e frutíferas), entre outros aspectos exóticos. Que podem contribuir para melhorar a qualidade da sua vida. Por meio, da exposição, desses seus valores, imateriais e materiais. Aos turistas e outros visitantes, que afluem a esses locais. Mas, os monumentos construídos, ao longo, apenas funcionam uma ou duas vezes por ano, quando acontecem os solstícios e equinócios. Assim, muita laranja, manga, mafura, djambalau, massala, tapioca entre outros artigos locais, apodrecem por falta de compradores. Pois, maioria dos povos que vivem nesses lugares não tem estrutura, para escoar seus produtos e divulgar sua cultura, fora da sua região.

Daí, a necessidade, de recolha e ajuizamento desses conhecimentos, em consonância, com as novas tendências epistêmicas das ciências ambientais. Que consideram o trópico de capricórnio como uma categoria multifuncional de importância extrema na dinâmica do sistema terra, onde está inserido o homem. Pois congrega, a função política, econômica e social.

A discussão abrange a necessidade da requalificação dos monumentos antrométricos, em patrimônio material e imaterial da humanidade. Com adequação baseadas em instrumentos

disponibilizados pelo estatuto de monumentos históricos da humanidade. Para esta abordagem, recorreremos as experiências desenvolvidas nos países atravessados pela linha do trópico de capricórnio (Chile, Paraguai, Argentina, Brasil, Namíbia, Botswana, África do Sul, Madagascar e Austrália), que construíram, obras trigonométricas, mostrando a influência de fenômenos relacionados ao trópico na vida cotidiana.

## **2. Metodologia**

O estudo utiliza como fonte de evidência, referências bibliografia, relatórios e inventários relacionados com a construção de monumentos. Os estatutos da UNESCO e ICOMOS. A abordagem teórica, foi baseada na dialética da complexidade sistêmica, enunciada por MORIN (2005), com uma proposta teórica paradigmática explicativa dos fenômenos e objetos passíveis de conhecimento. Pois, cada objeto ou fenômeno a ser estudado, visa conhecer as partes pelo todo e conhecer o todo pelas partes, este se tornam complementares, no mesmo movimento que as associam. Ainda (MORIN, 2010, p.257), reforça que, a dialética da complexidade sistêmica, oportuniza identificar os sujeitos e o ambiente como um sistema em contínua interação, possuidor de uma organização e estrutura própria.

A técnica de ação, foi a fenomenologia, porque permite, a compreensão profunda da percepção ambiental, dos povos ao longo da linha. E dá ênfase, á questão da percepção, usando, os discursos dos sujeitos da pesquisa enquanto característicos da ação subjetiva de construção das realidades descritas ou representadas pela manifestação do conhecimento e do saber por meio da linguagem. Para o estudo de caso, recorreremos aos procedimentos técnicos Yin (2010, p. 39), Gil (1999, p.39), que recomendam a investigação de objetos ou fenômenos contemporâneos em profundidade e em seu contexto de vida real. A operacionalização do trabalho de campo, segue a lógica da “replicação”, do Yin (2010, 78.p), que recomenda a seleção cuidadosa de cada caso, para que possa prever resultados similares (uma replicação literal). O que ajudou para confirmar as proposições feitas.

## **3. Fundamentação Teórica**

Numa perspectiva ampla, o trópico é o espaço das representações, marcado pela ocorrência de solstícios e equinócios. Fenômenos que indicam a declinação máxima do sol ao norte e a sul, ocorrendo em determinado período do ano, “marcando a passagem do sol no plano do Equador Terrestre, SILVA & GIOVANNI (2010, p.25)”.

Esses fenômenos sempre tiveram influencia no cotidiano humano, por isso, MILONE (2003, 9.p), afirma que os povos da antiguidade oriental (caldeus, fenícios, incas, astecas e egípcios), faziam festas para comemorar, a “data em que o dia vence as trevas”, dia 21/22 de dezembro, correspondente ao solstício de verão. Esta data, com a emergência do cristianismo foi transformada em festa da família ou natal.

Até aos nossos dias, as populações que habitam a região atravessada pela linha imaginária do trópico, utilizam no seu dia a dia, conhecimentos relacionados com esta linha, para navegação e orientação, calendário agrícola, caça, recolecção, escolha de solos para agricultura e mineração. Constroem observatórios astronômicos e outros tipos de obras que servem para a promoção de trabalhos didáticos, festivos, turísticos e pesquisas.

Apesar de sua importância, encontramos problemas relacionados com a estrutura obsoleto de alguns monumentos, ou existência de obras, localizadas em locais semiárida de baixa produção agrícola. Outros localizados, em lugares de abundancia da produção agrícola, mas sem possibilidades de vender ou escoar sua produção.

A requalificação dos monumentos em patrimônios da humanidade, vai permitir, que sirvam de repositórios, dos bens culturais materiais e imateriais, desses povos. Dinamizando, exposições diárias dos seus materiais e conseqüentemente, a demanda turística. Acompanhada pelas compras, dos produtos locais, mais pesquisas e muita informação para o patrimônio, retratando o cotidiano.

## **4. Referências Bibliográficas**

GIL, Antônio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 5 ed. São Paulo: atlas. 1999.

MILONE, André de Castro. A astronomia do dia a dia, capítulo 1, INPE São José dos Campos 2003

SILVA, Fernando Siqueira & GIOVANNI, Odilon. Um modelo para o movimento anual aparente do sol a partir de uma perspectiva geocêntrica. In: Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 2010.

MORIN, E. Introdução ao pensamento complexo. 3. Ed. Porto Alegre: Sulima, 2005.

TUAN, Yi-Fu. Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.

YIN, Robert K. Estudo de Caso: planejamento e métodos. Tradução Ana Thorell. 4ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2010.

## Montículos artificiais pré-colombiano na Ilha da Costa da Terra Nova – Amazonas, Brasil

Carlos Augusto da Silva, Michelle Andreza Pedroza da Silva, Helena Borges da Silva, Ana Cristina Lima Nascimento, Fernanda Mendes Miranda, Carlos Augusto Borges da Silva, Valdenir Fabio de Moraes Moreira  
[asilva@ufam.edu.br](mailto:asilva@ufam.edu.br)

A proposta é relatar a expressiva alteração no ambiente pelas populações pré-colombianas Amazônicas nos encontros dos dois maiores rios de águas brancas e negras do mundo. Este trabalho é fruto do projeto “PCE – Programa Ciência na Escola”. A área dos montículos é utilizada pelos comunitários para o sistema de agricultura familiar, em que são cultivadas espécies de hortaliças e durante as cheias dos rios, a área é utilizada para acondicionamento de mudas de bananas, manivas, de sementes para serem cultivadas, a partir da descida das águas nos montículos e adjacentes. Os montículos existem a cerca de dois mil anos, forma erguidos por ações inovadoras pretéritas, são na verdade, patrimônios que podem servir de modelo para se compreender a Amazônia. E, na atual circunstância prestam grandes serviços ambientais, pelas diversidades de espécies de árvores que há na mata de igapó, que através de frutos contribuem para alimentar dezenas de espécies de peixes, além de contribuir com a comunidade que tem o “canteirão” como área de refúgio, quando a água do Solimões-Amazonas atingem a quota de 29m, em relação ao nível do mar. O texto tem por objetivo caracterizar os montículos artificiais erguidos nos últimos dois mil anos nas confluências dos Rios Negro e Solimões-Amazonas. Os montículos possivelmente foram construídos acima do nível de subida das águas, isto é, uma espécie de *maromba*. E, devido o processo de tratropização, numa área de cerca de um quilometro, há estrato de solo de *terras preta de índio*, utilizados pelas famílias de agricultores do lugar. A metodologia utilizada foi com base em visita, direcionada pelos comunitários da Ilha e de participações em projetos de pesquisas e resgates arqueológicos na Amazônia. O lugar denominado de *Costa da Terra Nova* está localizada no centro ou, nos abraços dos rios Negro e Solimões-Amazonas, no município de Careiro da várzea-AM, a Ilha pela face norte é parcialmente banhada pelas águas brancas ou barrentas do Solimões-Amazonas, na face sul, somente pelo Solimões-Amazonas. O acesso a Ilha, só é possível por via fluvial. No período da subida das águas, que inicia a partir de novembro e chegam, até dias de julho, as águas brancas invadem os igapós, escavando ou depositando sedimento conduzido pela água. A área onde foram erguidos *montículos artificiais* fica aproximadamente, acerca de 800m a 1 km distância do Rio Amazonas. Na primeira viagem descendo o Rio Solimões-Amazonas, em 1541-1542, cuja liderança coube ao capitão Francisco de Orellana, e, no qual a descrição sobre o modo de vida das populações humanas foi narrada pelo Frei Gaspar de Carvajal (1941). E, dentre as descrições, há informação de grandes aldeias, algumas com estradas, que adentravam ao centro da mata, isto é, avançavam no sentido (N-S). Esta percepção, de possíveis estradas ligando aglomerações humanas a quilômetros dista à margem do rio, fora observado durante a atividade do projeto “PCE- Programa Ciência na Escola”, desenvolvido na comunidade *Costa da Terra Nova*, em que os montículos repletos de fragmentos cerâmicos decorados, simples e pacote de terra preta e exuberante espécies de árvores, que seus frutos contribuem para alimentar centenas de espécies de peixes e servem como adubos-verdes que são evidencias de sedentarismos na Amazônia Central, Neves (2006). A ocupação pré-colombiana na Costa da Terra Nova - A Amazônia antes do processo de colonização era densamente habitada por populações humanas que interagiam nos ecossistemas de várzeas e de terra firmes. No entanto, nos anos de 1930, 1940 e 1950, a corrente teórica ligadas à antropologia cultural ou ecológica Neves (2006); Corrêa & Rosenthal (2003) preconizavam que o ambiente amazônico era um dos fatores inibidores de grandes populações humanas na Amazônia. E, que as populações humanas, que se aventuraram a

descer ou subir os grandes rios Amazônicos advinham dos Andes, traziam padrões culturais significativos, porém, devido à baixa produtividade da floresta tropical, essas populações, lentamente foram perdendo seu potencial cultural chegando a níveis marginais. Porém, as novas pesquisas arqueológicas na Amazônia vêm identificando elementos que a floresta que se atribuía que eram ações da natureza, na verdade, não é, pois, as populações humanas foram capazes de erguerem monumentos interessantes, alterando ou melhorando os ecossistemas de várzeas e de terras firmes, a exemplos, são os sítios arqueológicos existentes por toda a Amazônia, de aterros de solos de terras pretas, de sambaquis fluviais e valas ou redes hidráulicas para fins agrícolas que são, na verdade, construção adaptativa para se protegem das enchentes ou estiagens dos rios, cujas estratégias eram no sentido de melhorar, o solo para a produção agrícola, para a dieta alimentar de milhões de indivíduos a milênios. A percepção dos montículos artificiais localizados na *Costa da Terra Nova* é uma arquitetura engenhosa erguida pelas populações indígenas pré-colombianas, que manejaram o ambiente na Ilha. E, nos parece que o nome “Terra Nova”, pode estar ligando ao patrimônio imaterial, pois, Nova, pode significar que as famílias de agricultores nas grandes cheias buscam refúgios nos montículos, pois, segundo um dos agricultores, o lugar só foi submerso parcialmente em três épocas, nos anos de “1953, 1999 e 2012”, pois, as cheias do Solimões-Amazonas, na Amazônia Central atingiram níveis de 29m em relação ao nível do mar. Assim, o local é utilizado para o acondicionamento de mudas, de bananas, de manivas, de cebolinhas, etc. e também utilizado para a retirada de lenha para ser utilizado na casa de farinha, no período de cheio, além de servir de área de pescaria. Por outro lado, no período da seca do rio, é praticada a agricultura familiar, em que as famílias se deslocam, até os montículos, para cultivar diversas espécies de hortaliças. Pois, devido ao alto grau de fertilidade do solo de terra preta e também pela irrigação pela água do lago “canteirão”, a produtividade de hortaliças é expressiva. E, assim, ação realizadas pelas populações humanas nos últimos dois mil anos em pleno encontro das águas, pode ter sido uma estrutura sustentável, pois, as populações elevaram o nível do solo em relação rio, sem contudo, alterar profundamente o meio ambiente. E a comunidade do lugar hoje vem utilizando o sistema, possivelmente, com as mesmas características ancestrais, pois, as árvores, os pássaros, os comunitários se interagem. Talvez, muito próximo do modelo de vida observado por Frei Gaspar de Carvajal em 1541-1542, um patrimônio elaborado a partir de profundo saber ambiental, e hoje contribuem para serviços ambientais indiscutíveis. Pelo exposto, pode se perceber que as populações pré-colombianas da Amazônia deixaram engenhoso método de interagir ao meio ambiente, sem, contudo, perturbar a exaustão os ecossistemas, na verdade, inovaram com sistema plausível para o ambiente de floresta tropical, e esse patrimônio pode ser uma das fórmulas, quem sabe, se possa compreender a Amazônia. Na Costa da Terra Nova, o estrato de *terra preta de índio*, no centro dos dois maiores rios de águas brancas e negras, é algo magistral, pois, geralmente, sítios de terras pretas estão em áreas de platôs, isto é, em áreas de terra firme.

### **Referências Bibliográficas**

CARVAJAL, Gaspar (1542) A “Relación” In: O Novo Éden: A fauna da Amazônia nos Relatos dos Viajantes e Cronistas Desde a Descoberta do rio Amazonas por Pinzón (1500) até o Tratado de Santo Idefonso, N. Papavero, D. M. Teixeira, W. L. Overal & J. R. Pujol-Luz, Belém: Editora do Museu Paraense Emilio Goeldi, pp. 20-41. 2002.

CORRÊA, Roberto Lobato; ROSENDHAL Zeny. Introdução à geografia cultural. (Orgs.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

NEVES, Eduardo Góes Neves. Arqueologia da Amazônia. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.

## As mulheres e a cerâmica do Mocambo: O desenvolvimento e a arte do fazer

Kassia Oliveira Borges, Elenise Faria Scherer  
[kassiaborges.kb@gmail.com](mailto:kassiaborges.kb@gmail.com)

Esse artigo descreve o processo de trabalho das ceramistas e a cerâmica da Comunidade do Mocambo, município de Parintins, AM, como uma atividade potencialmente sustentável ligado diretamente à cultura de um povo, dando a elas identidade e reconhecimento. Os resultados foram obtidos por fontes secundárias. Os atores são as mulheres que registram suas marcas na fabricação de peças em cerâmica. O método vem da pesquisa qualitativa. O ar é um elemento central na produção da cerâmica, a sua circulação durante a queima determina as características que a cerâmica terá influenciando sua textura e sua cor. As vozes ou o som circulam e constroem o discurso das mulheres ceramistas da Amazônia. A partir das conversas e entrevista construímos nossa pesquisa de campo. Na observação direta coletamos os dados dessas mulheres amazonenses e através de outros autores fazemos uma pesquisa bibliográfica. A abordagem da pesquisa é qualitativa. Se pudéssemos escavar conceitos, escavaríamos conceitos nesses tristes trópicos, buscaríamos Walter Benjamin para nos encontrar neste ensaio e ele diria assim “Quem pretende se aproximar do próprio passado soterrado deve agir como um homem que escava. Antes de tudo, não deve temer voltar sempre ao mesmo fato, espalha-lo como se espalha a terra, revolvê-lo como se revolve o solo” (BENJAMIN 1995). É neste passado e neste solo da agrovila de Mocambo, nos arredores da cidade de Parintins no estado do Amazonas, que modelamos este artigo ensaístico. Passando o olhar numa extensão a perder de vista o rio Amazonas abriga várias cidades. Suas casas acompanham a margem do rio fazendo amontoados de vilas num intervalo de espaço. Esse rio é a principal referencia do espaço cósmico social dos moradores amazonenses. Aqui no Amazonas só há 2 estações. A estação das águas e a estação da seca. Pode se sentir o cheiro do Tucumã, do cupuaçu, do guaraná. Os amazonenses ao pensar e se colocar no mundo, aciona um arranjo de símbolos que integra percepções variadas, com o próprio corpo em relação ao ambiente. Segundo Diegues (2001), a sobrevivência humana necessita de se assegurar do uso sustentável nos ecossistemas e isso varia de acordo com o grau de dependência dos grupos sociais que ali estão. Daí a importância da revalorização dos sistemas tradicionais de gerenciamento do ambiente e dos recursos naturais, baseados em forma de manejo tradicionais em pequenas localidades, mas também de um gerenciamento do saber tradicional das comunidades e seus sujeitos sociais. Esta comunidade está localizada à margem esquerda do rio Amazonas e é economicamente ligada a produção ceramista. A argila é extraída na mesma localidade, na área de deposição do ambiente de várzea. O anti plástico usado pelas ceramistas é uma espécie vegetal denominada regionalmente por caripé e é extraída em área de terra firme na floresta amazônica. A cerâmica faz parte da história da humanidade, provavelmente essa atividade tenha aparecido logo após o homem ter descoberto o fogo e quando ele percebe a ação do fogo sobre o barro lhe dando a dureza. A cerâmica faz parte da cultura de vários povos, primeiramente como peças de rituais religiosos, depois como peças utilitárias. A cerâmica da região do Mocambo tem uma característica formal volumétrica específica pelo bojo arredondado e altura própria. É mais fina do que a maioria das cerâmicas artesanais brasileiras, mas com a formação manufatureira tipicamente indígena brasileira. Tanto na técnica de fabricação, no método de acordelamento, como no processo da queima na fogueira. Suas características são de esmero estético peculiar próprio da região amazônica e com formalização, acabamento brunido, resinagem própria e única. O Mocambo faz parte do município de Parintins dentro do estado do Amazonas e faz divisa com a região da cerâmica mais famosa do Brasil, a cerâmica Marajoara e Tapajônica Penedo e Costa (1999). Evidências arqueológicas nos mostram que a manufatura, a pasta, o tempero, a cor, a

queima, a forma, as dimensões, as superfícies e o tratamento das peças tem sido quase os mesmos por milhares de anos (OLIVEIRA, 1980). Sendo uma região de influência também da cerâmica Koundori. O barro e a terra são a consciência do homem no seu sentido sagrado, moldando a cultura do homem no mundo. A cerâmica do Mocambo tem elementos da sustentabilidade, por ser produto que demanda extração em pequena escala, sendo seu processo tipicamente artesanal e de conhecimento tradicional passado de geração a geração. Acreditamos que a cultura é o momento de reconhecimento de ser de um povo. Não há humanidade sem cultura e é isso que diferencia um grupo de outro. Se a humanidade caracteriza pela redução do instinto e aumento do aprendizado, a agrovila do Mocambo cria um referencial cultural e, conseqüentemente, institui um diferencial no poder de existir e organizar o mundo através da linguagem cerâmica. Suas peças são importadas e comercializadas no Brasil e exterior Assim, por meio dessa linguagem essas trabalhadoras instrumentalizam sua base cultural, identificam e mostram-se ao mundo como sujeitos de uma determinada cultura. Podemos pensar na atividade econômica da manufatura da cerâmica como sustentável? Bom, a argila é um bem não renovável, mas se pensarmos na atividade artesanal da cerâmica como um bem social e cultural, também podemos pensar que sua retirada com moderação e em pequena escala, como a atividade realizada na agrovila do Mocambo, vamos poder responder que sim. Tal questionamento nos leva a pensar em sustentabilidade, que, de acordo com a literatura, esta ligada a três pensamentos: a biologia, a economia e o social. A partir dessa filosofia, não tem como deixar de associar o homem como partícipe desta trilogia. Se a sustentabilidade é um pensamento sistêmico, que vislumbra uma vida digna para esta geração e para as próximas, o desenvolvimento sustentável tem que criar condições para que o homem pense e interaja com este ambiente e este saber primevo que a anos se reconstrói. O pensamento primitivo não é ingênuo é um processo de elaboração que implica numa continuidade no fazer e no reconhecer. Elas se reconhecem em relação ao outro e no material terra na realização dos seus trabalhos, onde tecem relações com bagagens vivenciadas de geração em geração criando identidade a este grupo. Se recordar implica na presença de algo ausente, as lembranças precisam do presente já que é no presente que elas afloram apoderando-se delas. São nas lembranças de seus antepassados, na invasão de um tempo por outro que surge este diálogo hermenêutico que dá forma mutável ao presente como uma espiral infinita de poder ser e poder continuar a ser as mulheres ceramistas do Mocambo.

### **Referências Bibliográficas**

- BENJAMIN, Walter. Rua de Mão Única Trad. Rubens Rodrigues Torres Filho e José Carlos Martins Barbosa. 5 ed. São Paulo. Brasiliense 1995. (Obras escolhidas vol. 2)
- DIEGUES, A. C. Espaços e recursos naturais de uso comum. São Paulo: Ed. USP, 2001
- PENIDO, Eliana; COSTA, Silvia de Souza. Oficinas: Cerâmica. Rio de Janeiro: Ed. Senac Nacional , 1999. 120 p.
- OLIVEIRA, Acary de Passos; SIMONSEN Iluska. Modelos Etnográficos Aplicados a CERÂMICA DE MIARARRÉ. Goiânia- Goiás: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1980. 114 p.
- ELIADE, Mircea. O Tratado de História das Religiões- 2 ed.. São Paulo: Martins Fontes, 1998.