

GERENCIAMENTO AMBIENTAL EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: BACIA HIDROGRÁFICA COMO ESTUDO DE CASO

Flávio Rodrigues do Nascimento¹
Osires Carvalho²

RESUMO: As Áreas de Proteção Ambiental (APA'S) são unidades próprias de conservação de importância ecológica como amostra de um cenário ambiental passado em termos de biodiversidade. Tomou-se como estudo de caso a unidade de gestão da Sub-bacia do Baixo Pacoti, no Ceará. De vez que trata da APA do rio homônimo, localizada nesta Bacia Hidrografia, apresenta rico ambiente próprio da junção do rio com o mar. Em rigor essa Bacia está situada na zona costeira cearense, em sua Região Metropolitana, onde a partir das últimas décadas, vem ocorrendo fortes impactos socioeconômicos e ambientais, decorrentes do processo de ocupação do espaço e do uso de recursos naturais. Contudo, foi proposto um novo gerenciamento à ordenação da APA (plano de gestão e zoneamento geoambiental) e para redução dos impactos resultantes da ação antropogênica e também do crescimento populacional.

Palavras-chave: Área de Preservação Ambiental, Bacia Hidrográfica do Rio Pacoti, qualidade ambiental, Desenvolvimento Sustentável.

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN IN THE UNITY OF CONSERVATION: RIVER BASIN AS APPLICATION OF CASE

ABSTRACT : The environmental preservation areas (APA's) are lawfully conservation plots due to their ecological importance as a sample of the past environment scenario in terms of biodiversity. The metropolitan part of the Pacoti River Basin, in the State does Ceara, Northeastern Brazil is a quite illustrative example of this fact. Considering that the present paper deals with the Pacoti's APA, located in the hydrographic basin, which shows the rich environs inherent to a river-marine junction. The Pacoti river basin is located in the costal line of the Ceara State – Northeast's Brazil. In the recent past, as a result of the population growth, the region has been internalizing a variety assortment of socioeconomics and environmental impacts, resulting from the misuse of the regional package of Natural Resources, and the water resources in particular. It is also proposed a new management approach to the APA (Management Plan and Geo-environmental Zoning) in order to reduce the impacts resulting from human action and also from the fast growing in population.

Key-words: Pacoti River Basin, Environmental Preservation Areas, social planning and development, Sustainable Development.

INTRODUÇÃO

As Áreas de Proteção Ambiental são Sítios Ecológicos de Relevância Cultural consideradas Unidades de Conservação (UC's). Tratam-se de áreas legalmente protegidas

¹ Doutorando em Geografia pela Universidade Federal Fluminense, em Niterói-RJ. Endereço residencial: Avenida E, bloco 145, aptº 102, Conjunto Esperança. Fortaleza-CE, Cep: 60763-480. e-mail: frnegeo2001@yahoo.com.br.

² Ph. D em Economia dos Recursos Naturais, pelo Imperial College of Science Technology and Medicine, na Inglaterra. Endereço residencial: Rua Ministro H. Barreira, nº 29, bloco A, aptº 503. Bairro Guararapes. Cep: 60811371. Fortaleza-CE. e-mail: oaktree@secrel.com.br

para conservação da biodiversidade, do solo, do ar e das águas. Representam, portanto, boas possibilidades de preservação ou conservação da natureza (MYERS, 2000. p.854).

Para Milano 1993 (in Leite 2001), a rigor, as UC's têm como principais objetivos:

- Preservar a biodiversidade;
- Proteger espécies raras, endêmicas, vulneráveis ou sob perigo de extinção;
- Preservar e restituir a diversidade ecossistêmica;
- Promover o uso sustentável dos ecossistemas;
- Resguardar e recuperar recursos hídricos;
- Incentivar a pesquisa científica, educação ambiental, monitoramento e ecoturismo.

Frente aos problemas de degradação ambiental na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) e a importância das UC's destacadas acima, o objetivo deste trabalho é propor um esboço de plano de gestão para a Área de Proteção Ambiental do rio Pacoti (APAP), baseado na realidade geoambiental local, bem como em problemas sócio-econômicos diagnosticados em campo.

Neste tocante, foram levantadas a importância das Unidades de Conservação (UC's) e a legislação Pertinente a sua regulamentação, especificamente sobre as APA's.

Destacaram-se ainda as principais funções dos ecossistemas para justificar a importância de conservação ou preservação da natureza.

FUNÇÕES ECOSSISTÊMICAS

A sustentabilidade dos ecossistemas se mantém através de critérios multicompostos e dialéticos promovendo adaptações e resistências ambientais. Os ecossistemas também promovem funções que beneficiam as sociedades humanas. A saber:

- Regulação: atividades hidroclimáticas e biogeográficas topológicas e mesológicas.
- Suporte: funções ligadas à agricultura, silvicultura, lazer/recreação e cultura e proteção da biodiversidade.
- Produção: fornecimento de recursos genéticos e medicinais, matéria-prima para construção civil e artesanato.

- Informação: as belezas cênicas oportunizam contato com a natureza para estudos científicos e educacionais, enriquecimento espiritual, desenvolvimento psicossocial, cognitivo, afetivo e recreativo para valorização da natureza.
- Serviços: controle de erosão hídrica e eólica; estabilidade climática; biogeociclagem, armazenamento e fornecimento de nutrientes; combate à poluição, conserva a evaporação e o equilíbrio do balanço hídrico, etc.

Uma das formas mais eficientes de salvaguardar a sustentabilidade e as funções ecossistêmicas, além da própria biodiversidade, é a criação de UC's, uma vez que integram políticas de conservação para garantir a gestão dos recursos naturais nas áreas com ecossistemas remanescentes.

As UC, deveras, proporcionam proteção, abrigo e refúgio à biota ou parte de um complexo fito-faunístico de grande interesse técnico-científico.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E A JURISDIÇÃO PERTINENTE

A Lei nº 6.902 de 27/04/1981 instituiu as APA's ao tempo em que as Florestas Nacionais, as Reservas da Fauna, as Áreas de Relevante Interesse Ecológico, as Reservas Extrativistas a partir da Lei 9.985 de 18/07/2000, foram consideradas como Unidades de Conservação de Uso Sustentável.

Os Territórios das APA's são de uso sustentável, formadas por terras públicas e privadas, permitindo, assim a presença humana sem desapropriações. Estas UC's são, portanto, as mais expostas às pressões e impactos resultantes das ações sócio-espaciais.

As normas e restrições de uso e ocupação das APA's, respeitando seus objetivos, são estabelecidas pela Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Lei do SNUC) nº 9.985.

Esta Lei é de grande importância para as APA's, pois se constitui como um instrumento jurídico para regulamentação do manejo de tais, possibilitando a participação da sociedade neste processo.

No conjunto, entre os principais aspectos positivos e negativos desta lei, pode-se destacar que:

- O Art. 25º, por exemplo, excluiu a zona de amortecimento das APA's diminuindo o poder de atuação e proteção destas UC's.

- Não menos prejudicial, foi o Art. 36º que só contemplou as UC's de Proteção Integral como Parques, Reservas e Estações Ecológicas, enquanto beneficiárias de compensação ambiental em empreendimentos com requerimento de Licença Ambiental.
- O Art. 30º, para Oliveira (2001, p.03), é assunto polêmico entre dirigentes de ONG's e gerentes de UC's do IBAMA, pois o Governo Federal pode repassar a administração das UC's para organizações sociais de interesse Público.
- Positivamente, o Art. 22º em seus parágrafos 2º, 5º, 6º e 7º assegurou a obrigatoriedade da participação social no processo de criação das APA's e a possibilidade de transformá-las em UC's de Proteção Integral (OLIVEIRA, 2001, p.04).
- A própria Constituição Federal de 1988 atribui ao Poder Público o dever de definir e criar espaços territoriais para que seus componentes sejam protegidos. Os Governos Estadual e Municipal também têm competência própria para exercer esta função (OAB, 1998, p.3).

Destarte, há de se reduzir o descompasso entre as funções normativas e fiscais do Estado, onde se vive um autêntico *laissez-faire* ecológico, que inviabilizam a adequada fiscalização do patrimônio ambiental e sócio-cultural do país (CARVALHO & NASCIMENTO, 2003, p.28).

Como consequência deste aspecto, somado ao déficit habitacional, cerca de 85% das áreas públicas, incluídas as Áreas de Preservação Permanentes (APP's) em Fortaleza foram ocupadas ilegalmente, restando apenas 4m² e área verde por pessoa. Arruda (2000, p.20).

Não obstante, Leite (2001:12) ratifica a importância da manutenção de áreas verdes na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) para melhoria da qualidade ambiental e, portanto, da qualidade de vida das pessoas por meio da "Pegada Ecológica" - cálculo em hectares da quantidade de terra e água produtivas utilizadas para obter os recursos que uma pessoa, cidade ou país consome, como também para absorver resíduos gerados.

Conforme esta autora, a RMF em 1996 compreendia apenas de 0,000233 ha por pessoas de áreas naturais submetidas ao regime de UC's, constituindo-se como um índice insuficiente comparado à recomendação da ONU que é de 12m² de área verde por habitante de cidades que devem incluir UC's, APP's e demais áreas verdes.

LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS GEOAMBIENTAIS DA BACIA DO PACOTI

O Estado do Ceará foi dividido em onze regiões hidrográficas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos de 1992, quando foram destacadas as bacias hidrográficas como unidade de planejamento: Acaraú, Aracatiaçu, Curu, Coreaú, Bacias Metropolitanas, Banabuiú, Baixo Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Alto Jaguaribe, Poti e Salgado.

Neste tocante, destaca-se a Bacia Metropolitana do Baixo Pacoti. Seu baixo curso representa 30% do total da bacia com um curso de 186,64km², localizados na porção SE-NE do Ceará/SRH (1992).

A Bacia do Pacoti é a principal Bacia Metropolitana e uma das mais importantes de todo o Ceará, porque abastece a Região Metropolitana de Fortaleza – RMF. O rio homônimo nasce na vertente norte-oriental da Serra de Baturité, no Município de Guaramiranga, aproximadamente na cota 850m.

Seu curso tem cerca de 112,5 km em um perímetro de 250km, com uma área aproximada de 1.257 km², apresentando uma configuração longilínea e rede de drenagem predominantemente dendrítica, em que o primeiro terço tem declividade de 2,0% e a jusante, como reflexo do relevo suave que atravessa, tem declividade em torno de 0,1%.

O alto e médio curso da bacia estão contidos em terrenos cristalinos. Ao penetrar na Grande Fortaleza, passa a drenar terrenos sedimentares (BRANDÃO et al., 1995), onde se formam amplas faixas aluvionares e meandros.

De montante a jusante segue os sentidos N, NW, E, e, finalmente, NE na faixa litorânea. Banha os municípios de Pacoti, Redenção, Acarape, Pacajus, Guaiúba, Horizonte, Itaitinga, Aquiraz, Eusébio e Fortaleza. A largura do rio varia de 40m a 456m aproximadamente, com as maiores médias no estuário.

Destacam-se pelo porte os afluentes da margem esquerda: riacho Baú, riacho Água Verde e, próximo à foz, o rio Jacundá. Os açudes (públicos e privados) contribuem para amenizar o déficit hídrico com reservas de água para usos múltiplos.

Em termos de comparação, o quadro 1 mostra a quantificação relacionando às áreas e disponibilidades das Bacias Metropolitanas, com destaque à Bacia em tela.

Segundo o DIÁRIO DO NORDESTE (2002), a evolução dos volumes armazenados de 2001 até junho de 2002 é a seguinte: 57,4% no final da estação chuvosa em 2001; 38,2% no início do ano de 2002 e 84,9%, final.

O rio Pacoti, barrado pelo açude homônimo, é atualmente a principal fonte de abastecimento da RMF, com armazenamento máximo de 370 milhões de m³, abastecendo Fortaleza, Horizonte, Pacajus e Chorozinho. Forma, juntamente com o Riachão (87 milhões

de m³) e Gavião (54 milhões de m³), o sistema integrado de abastecimento d'água Riachão-Pacoti-Gavião (R-P-G) - foi inaugurado nos anos de 1970. Os dois primeiros se posicionam como se fossem um único reservatório, regularizando o sistema de vazão.

Bacia	Rio Pacoti	Rio São Gonçalo	Rio Cauípe	Rio Juá	Rio Ceará	Rio Maranguape	Rio Cocó	Rio Catu	Rio Caponga Funda	Total
Área (Km ²)	717,6	464,59	296,99	102,67	568,73	235,05	443,96	217,30	45,47	3.099,82
Oferta Potencial: (m ³ /ano) x 10 ⁶	200,50	56,86	93,40	34,95	154,92	56,90	127,68	47,78	13,66	786,65

Quadro 1 – Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Fortaleza. Comportam 12 açudes públicos com capacidade de armazenamento de 1,0 bilhão m³/ano. Volume de 926.190.000 milhões de m³, em junho de 2002. Fonte: Nascimento, 2003, p.45.

Especificamente, a sub-bacia em foco está inserida na posição terminal da Bacia do Baixo Pacoti, afluente ao litoral, isto é, no potamal. O potamal é a parte fluvial onde predominam as planícies, com balanço térmico elevado, com relativa constância do volume de corrente, com os leitos compostos, principalmente, por areia, argila ou material lodoso e eventuais cascalhos, conforme classificação de Suguio & Bigarela (1990). Sua região hidrológica é constituída por pequenos riachos e planícies flúvio-lacustres, onde se destaca o rio Pacoti como principal coletor de drenagem.

Em termos geoambientais, localiza-se na região natural do Litoral do Nordeste Brasileiro e superfícies pré-litorâneas. A compartimentação do relevo ocorre em tabuleiro pré-litorâneo, praias e dunas, planície flúvio-marinha, planícies fluviais e flúvio-lacustres, e um morro residual. Identificados por quatro unidades litoestratigráficas: Sedimentos da Formação Barreiras, Sedimentos de praias e dunas, Sedimentos fluviais e estuarinos, e Rochas alcalinas-vulcânicas.

A Classe de solo predominante é o Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico (40,6% da área), que recobre as áreas dos Glacis Pré-litorâneo, principalmente, na margem esquerda do rio Pacoti.

O clima regional varia de seco a subúmido com duas estações, uma chuvosa (verão-outono) e outra seca (inverno-primavera) relativamente homogêneas, com chuvas irregulares e concentradas no primeiro semestre com cerca de 85,9% do total anual.

A setorização da bacia se apresenta na Região Administrativa 1 e Microrregião Geográfica de Fortaleza, ou seja, na RMF, na porção nordeste do território cearense entre

os paralelos 3°46'04" e 3°56'56" de latitude sul e 38°19'12" e 38°28'39" longitude oeste de Greenwich. Compreende setores limítrofes do leste de Fortaleza, Noroeste de Aquiraz, Nordeste de Eusébio e faz interface ao Norte com o Oceano Atlântico. Ocupa uma área de 86,6 km² dos 3.805,01 km² da RMF e 136.335 km² ocupados pelo território cearense.

Distribui-se, portanto, numa faixa de contato entre ecossistemas continentais (limnológicos e terrestres) e marinhos, drenada pela Bacia Hidrográfica do Pacoti. Abriga atividades humanas características de sua situação privilegiada: pesca, recreação, turismo e lazer, maricultura, navegação, esportes náuticos, agricultura, indústria, urbanização etc.

O ESTADO DO CEARÁ NO CONTEXTO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: APAP

Face ao exposto, o Ceará vem aumentando as áreas legalmente protegidas e conservadas, para assegurar um mínimo de seu patrimônio ambiental.

Neste Estado as áreas legalmente protegidas de uso direto são em número de 20 e uso indireto 22, compreendendo um total de 42 UC's, abrangendo 50 municípios. Destas 09 são gerenciadas pela União, 18 pelo Estado, 07 pelo âmbito municipal e 07 gerenciadas por particulares, ditas privadas.

Entre os sítios ecológicos de relevância cultural protegidos estão: áreas marinhas, manguezais, dunas, lagoas, complexo vegetacional litorâneo, caatingas, matas úmidas, só para citar alguns exemplos.

Especificamente na Bacia do Pacoti, além das APP's como a vegetação ripária e o campo de dunas, a Superintendência do Meio Ambiente do Ceará (SEMACE) criou duas Áreas Legalmente Protegidas em seu baixo curso.

Isto denota uma boa perspectiva à conservação dos ecossistemas no que tange ao seu uso direto e manutenção do meio físico, como mostra Ceará (2000, p.01), vejamos:

- a) Decreto nº 26.778, de 15/01/2000 - dispõe sobre a criação da APA do Rio Pacoti nos municípios de Fortaleza, Eusébio e Aquiraz e dá outras providências. Compreende o Baixo Pacoti, sua margem esquerda e terrenos contíguos, com 2.914,93 ha e perímetro de 28.128,97 m.
- b) Decreto nº 25.777, de 15/01/2000 - dispõe sobre a criação do Corredor Ecológico do rio Pacoti, no trecho da ponte velha da CE - 040 até a cota 600 m da Serra de Baturité ligando as APA's do rio Pacoti e da Serra de Baturité, para proteger as matas ciliares desde a nascente até a foz e estabelecer um caminho para o fluxo da biota e preservação da biodiversidade. Abrange os municípios de Itaitinga, Pacatuba, Horizonte, Pacajus, Acarape e Redenção.

Para termos de comparação, o quadro 2 mostra as UC's que abrangem áreas da Região Natural do litoral e dos tabuleiros costeiros do Ceará, com destaque a APAP e o Corredor Ecológico homônimo.

ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL

O Zoneamento Geoambiental constitui um dos aspectos da política administrativa cuja finalidade é resguardar o bem-estar público. Esse instrumento de gestão está regulamentado por lei na Política Nacional de Meio Ambiente – Lei nº 6.938 de 31/8/1981 e Decreto nº 88.351 de 01 de junho de 1983.

Um plano de gestão ambiental que ponha termo à ocupação da terra e ao uso dos recursos naturais, com ênfase aos recursos hídricos na região do Pacoti, perpassa por um zoneamento geoambiental considerando como unidade de planejamento uma Bacia Hidrográfica.

A proposta de zoneamento geoambiental aqui destacada, contempla o Baixo Curso da Bacia do rio Pacoti, por compreender territórios da APAP, servindo de guia para o uso sustentável desta UC.

O esboço de zoneamento geoambiental seguinte fundamentou-se no referencial geossistêmico (BERTRAND, 1971) em que os componentes geocológicos e socio-econômicos mantêm mútuas relações, funcionando de forma constante, multicomposta e dialética.

Desta feita, a compartimentação geomorfológica foi privilegiada por conferir melhor visão sinóptica, por meio do sensoriamento remoto, denotando padrões topográficos e feições morfológicas, uma vez que permite definir e delimitar as unidades geoambientais, bem como melhor interpretar os mosaicos ambientais. Mesmo porque as condições de relevo demonstram a fisionomia da paisagem e os rearranjos do uso e ocupação do solo.

Portanto, foi possível hierarquizar os geoambientes conforme proposta geossistêmica de Bertrand (1971, p.12) em: região natural do Nordeste Brasileiro, sob sedimentos cenozóicos de praias e dunas (Qd), plio-pleistocênicos da formação barreiras (Tb) e rochas vulcânicas-alcálicas (Tλ), constituindo dois geossistemas distintos: a planície litorânea e os Glacis pré-litorâneos.

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO/USO	LEGALIZAÇÃO	GESTÃO	ÁREA (ha)	REGIÃO	ECOSSISTEMA
Área de Proteção	Dec. nº 90379	Federal	5.480	Litoral Norte	Costeiro

Ambiental (APA) de Jericoacoara/Direto	de 29/10/84	(IBAMA)			
ÁPA do Delta do Parnaíba/Direto	Dec. de 28/08/96	Federal (IBAMA)	313.809	Municípios do CE, PI e MA.	Costeiro/mangue
Parque Ecológico do Rio Cocó/Indireto	Dec. nº 20253 de 05/09/89	Estadual (SEDURB)	379	Fortaleza	Mangue
Parque Ecológico da Lagoa da Maraponga/Indireto	Dec. nº 21349 de 03/05/91	Estadual (SEDURB)	31	Fortaleza	Lacustre
ÁPA do Balbino/Direto	Lei nº 479 de 20/09/88	Municipal (Prefeitura de Cascavel)	250	Litoral Leste	Costeiro
APA do Lagamar do Cauípe/Direto	Dec. nº 24.957 de 05/06/98	Caucaia	1.884.46	Caucaia/litoral oeste	Lacustre/complexo vegetacional litorâneo
APA da Tatajuba/Direto	Lei nº 559 de 06/06/95	Municipal (Prefeitura de Camocim)	3.775	Camocim	Costeiro
Parque Botânico do Ceará/Indireto	Dec nº 24216 de 09/09/96	Estadual (SEMACE)	190	Fortaleza/ Caucaia	Complexo Veg. Litorâneo
Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do meio/Indireto	Lei nº 12.717 de 05/09/97	Fortaleza	3.320	Fortaleza	Marinho
APA da Lagoa do Uruaú/Direto	Dec nº 25.355 de 26//01/99	Estadual	2.672,58	Beberibe	Lacustre/Comp. Veg. litorâneo
Estação Ecológica do Pecém/Indireto	-	Estadual (SEMACE)	Mínimo de 800 há	São Gonçalo do Amarante/ Caucaia	Dunas
APA do Pecém/Direto	Dec nº 24.957 de 05/06/98	Municipal	122.76	São Gonçalo do Amarante	Lacustre/complexo vegetacional litorâneo
APA do Estuário do rio Curú/Direto	Dec nº 25.416 de 29/03/99	Estadual	881.94	Paracuru/ Paraipaba	Manguezal
APA do Estuário do rio Ceará/Direto	Dec nº 25.413 de 29/03/99	Estadual	2.744,89	Fortaleza/ Caucaia	Manguezal
APA do Estuário do rio Mundaú/Direto	Dec nº 25.414 de 29/03/99	Estadual	1.596,37	Itapipoca/ Trairí	Manguezal
APA das dunas de Paracuru/Direto	Dec nº 25.418 de 29/03/99	Estadual	3.909,60	Paraipaba	Dunas
APA das dunas da Lagoinha/Direto	Dec nº 25.417 de 29/03/99	Estadual	523,49	Paraipaba	Dunas

Quadro 2 – Unidades de preservação ou de conservação ambiental das áreas litorâneas e pré-litorâneas do Ceará. Fonte: adaptado de IPLANCE, 1998, p.17.

...continuação do Quadro 2:

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO/USO	LEGALIZAÇÃO	GESTÃO	ÁREA (ha)	REGIÃO	ECOSSISTEMA
----------------------------	-------------	--------	-----------	--------	-------------

APA do rio Pacoti/Direto	Lei dec. n° 25.778 de 15/02/2000	Estadual	2.914,93	Fortaleza/ Eusébio/ Aquiraz	Costeiro
Corredor Ecológico do rio Pacoti/Direto	Lei dec. n° 25.777 de 15/02/2000	Estadual	19.405	Aquiraz/ Itaitinga/ Pacatuba/ Horizonte/ Acarape/ Redenção	Costeiro/ Serrano
Parque Ecológico de Acaraú/Indireto	Lei n° 877 de 06/03/98	Estadual	-	Acaraú	Costeiros/ Complexo Veg. litorâneo
APA da Praia de Ponta Grossa/Direto	Lei n° 002/98 de 17/02/98	Estadual	558,67	Litoral nordeste do município de Icapuí	Costeiros/Comp. Veg. Litorâneo
APA da Praia de Maceió/Direto	Lei n° 629/97 de 19/1997	Estadual	1.374,1	Litoral oeste do município de Camocim	Costeiros/Comp. veg. litorâneo
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Mercês Sabiaguava e Nazário/Indireto	Portaria 113 de 25/10/93	Particular	50	Amontada	Complexo vegetacional litorâneo
RPPN Sítio Ameixas – Poço Velho/Indireto	Portaria 007 de 28/01/94	Particular	464	Itaipoca	Complexo vegetacional litorâneo
Reserva Particular (REP) da Sapiranga/Direto	Portaria 031/97 de 03/02/97	Particular	58.762	Fortaleza	Costeiros/ Complexo Veg. Litorâneo

Quadro 2 – Unidades de preservação ou de conservação ambiental das áreas litorâneas e pré-litorâneas do Ceará. Fonte: adaptado de IPLANCE (1998, p.17).

A partir destes geossistemas, foram identificados diversos geofácies, a saber:

- faixa de praia e pós-praia;
- campo de dunas móveis e fixas,
- planície flúvio-marinha,
- planícies fluviais e flúvio-lacustres e,
- tabuleiros costeiros ou pré-litorâneos.
- Morro residual/Serrote.

As unidades geoambientais encontradas na região hidrográfica do Pacoti foram sumarizadas, levantando suas potencialidades e limitações, bem como a ecodinâmica da paisagem (Tricart, 1977, p.35) para propor zonas de usos, as quais foram adaptadas:

- a) **Zona de uso e acesso restrito para conservação da biodiversidade, do solo, da água e dinâmica litorânea** – compreende ambientes instáveis muito vulneráveis ao uso e ocupação, portanto com sustentabilidade baixa, que são imprescindíveis para a manutenção do equilíbrio ambiental. Detém ecossistemas com um grande número de funções, produtividade bioecológica e fornecimento de produtos e serviços às sociedades humanas.
- b) **Zona de uso restrito para a conservação e recuperação da biodiversidade** – Resguarda ambientes instáveis devido às condições geológicas e ao uso e ocupação atual com retirada desordenada da cobertura vegetal e erosão dos solos, com dinâmica regressiva. Aconselham-se o desenvolvimento de atividades socio-econômicas sob restrições legais que não ponha em risco o equilíbrio ambiental;
- c) **Zona de uso monitorado** – deve ser privada de determinados tipos de usos que causam desequilíbrios para não se evidenciar ou potencializar características dos meios fortemente instáveis com dinâmica regressiva e esgotamento das potencialidades dos recursos naturais;
- d) **Zona de uso sustentável** – resguarda meios de transição com tendência à instabilidade em função da expansão urbana, desmatamento e não ordenamento das atividades produtivas. Nas áreas com maior equilíbrio natural o ambiente é estável, favorecendo a pedogênese. Além da legislação pertinente para algumas áreas, devem ser seguidas às diretrizes de uso e ocupação.

O zoneamento geoambiental da APAP foi executado com base neste estudo anteriormente realizado e teve como princípio a concepção holística do meio ambiente. A avaliação dos recursos naturais foi feita a partir do conjunto dos atributos geológicos e socio-econômicos em detrimento da subsunção temática.

Não obstante, a proposta de zoneamento para a APAP baseada nestes preceitos põe termo às formas de ocupação e uso dos recursos naturais considerando as potencialidades e limitações das unidades geoambientais constituindo-se como um instrumento indispensável no plano de gestão desta UC.

O zoneamento da bacia de drenagem servirá para impedir que a propriedade individual seja utilizada exclusivamente da maneira desejada pelo proprietário, garantindo a

obediência às determinações da administração pública que, solicitada pelo planejamento ambiental, deverá discernir entre os tipos de usos dos recursos permissíveis para cada área de seu território, conforme os critérios ecológicos e econômicos estabelecidos no plano de gerenciamento.

De fato, foi idealizado o uso e ocupação do solo (re)orientando a exploração dos recursos naturais para sua auto-sustentação e manutenção dos hidrossistemas, imprescindíveis à biodiversidade e atividades produtivas não só na APAP, como também em todo o Baixo Pacoti. Propuseram-se elementos para os usos preventivos, corretivos, conservacionistas; enfim, projetados para uma bacia gerida de forma sustentável.

O quadro seguinte (Quadro 3) esboça o zoneamento geoambiental para a área em tela demonstrando esta perspectiva.

Contudo, a APAP encerra uma das mais belas paisagens litorâneas cearenses. A mesma dá início a Rota Turística Sol Nascente, com passagem ao Litoral Leste com suas belezas naturais, portentosa infra-estrutura hoteleira e de entretenimento, instigando o interesse de especuladores imobiliários, turistas, empresários em geral, etc. Como conseqüência são evidenciadas degradações ambientais e simplificação biológica sob pressão de toda sorte. Desta feita, são inúmeras as denúncias de agressão a seus ambientes ecológicos na justiça, grilagens, implementação de políticas inadequadas e comprometedoras da harmonia e do equilíbrio da área.

Numa perspectiva de norte mais holístico deste trabalho, acredita-se que:

[...] as ciências do meio ambiente estão à procura de uma nova síntese do saber e de uma nova prescrição cujo princípio será mais ecológico do que econômico e mais ético do que científico (DANSEREAU in: VIEIRA e RIBEIRO, 1999, p.430).

Em linhas gerais, o quadro 3 relaciona os principais problemas socio-econômicos e ambientais identificados na região da APAP, para que se tenha um melhor entendimento de sua realidade atual.

PLANO DE GESTÃO PARA APA DO PACOTI

O desenvolvimento de um plano de gestão e manejo desta APA que inclua a população local nas estratégias corretoras, servirá como um instrumento viável de regulação do território, a partir do desenvolvimento local sustentável.

Sob este prisma, foi elaborado um esboço de um plano de gestão para esta UC baseado em cerca de 30 problemas derivados do quadro 2, identificados através de entrevistas com moradores da região e de trabalhos de campo.

Os objetivos e estratégias para abordagem das problemáticas foram adaptados de MMA/PNMA (1997, p.300-328), e estão baseados nos procedimentos de Tauk et al (1995:127), quais sejam:

[...] avaliação do quadro ambiental da APA por meio da adoção de categorias ambientais de análise que integram características do processo socio-econômico local de potencial, limitações e atributos dos recursos naturais. [...] Formulação de programas de ação, tais como: monitoramento ambiental, pesquisas de apoio a melhoria de técnicas de manejo, recomposição da vegetação das áreas de preservação permanente já desmatadas. [...] Reavaliação e calibragem do zoneamento ambiental e dos respectivos critérios de uso e ocupação propostos a luz dos limites e possibilidades do sistema legal vigente, visando a formatação jurídica da minuta de regulamentação da APA e buscando operacionalidade e eficiência quanto a sua aplicação.

Unidade Geoambiental						
Região Natural	Geossistema	Geofácies	Características naturais dominantes	Potencial geoambiental e limitações de uso dos recursos naturais	Condições ecodinâmicas e vulnerabilidade ambiental	Zonas propostas conforme uso compatível e sustentabilidade ambiental
Litoral do Nordeste Brasileiro	Planície Litorânea de Aquiraz e Sabiaguaba	faixa de praia, pós-praia; campo de dunas móveis e fixas; planície flúvio-marinha	Áreas com alta fragilidade ambiental, bastante ocupadas e modificadas por atividades socioeconômicas, sobretudo, ligadas ao turismo.	Interface c/ o mar; beleza cênica, balneabilidade, pesca, rico patrimônio paisagístico; extrativismo vegetal, turismo e lazer e Ed. Ambiental; desenvolvimento de pequeno artesanato e comércio; Preservação compulsória; bom potencial de água subterrânea (dunas); complexa biodiversidade no manguezal, alta produtividade biológica; fonte de subsistência aos ribeirinhos: piscicultura e maricultura; grande importância socioambiental; Fragilidade ambiental alta; solos salinos e ácidos e, no manguezal são gleizados limitativos a agropecuária.	Faixas de praias e campo de dunas são meios instáveis à fortemente instáveis c/ vulnerabilidade alta à ocupação. A planície flúvio-marinha é instável c/ vulnerabilidade forte. A fragilidade ambiental alta demanda, à sua ocupação, a realização EVA e EIA/RIMA.	Uso monitorado nas faixas de praias e uso restrito campo de dunas para ocupação do solo. Uso e acesso restrito no manguezal p/ proteção compulsória e permanente, respeito e monitoramento ambiental da biodiversidade, do solo e da água p/ manutenção de sua sustentabilidade moderada a alta.
Superfícies Pré-Litorâneas	Glacis pré-litorâneos	Tabuleiros pré-litorâneos ou costeiros	Áreas dissecadas c/ entalhamento da drenagem isolando interflúvios tabulares c/ pequenas variações entre os fundos de vales e os topos; presença de sítios, chácaras, indústrias de pequeno e médio porte e expansão de loteamentos.	Silvicultura, reflorestamento, agropecuária; instalações urbanas, viárias e industriais; regular potencial de recursos hídricos subsuperficiais; pouco a moderadamente vulnerável à erosão dos solos, c/ exceção à lixiviação; irregularidades pluviométrica diminuem a oferta hídrica na estiagem.	Meios de transição tendendo à estabilidade c/ ecodinâmica progressiva e c/ vulnerabilidade moderada a muito baixa.	Zonas de sustentável: instalação para instalação urbano-industrial, <i>campings</i> , chácaras e sítios e implantação viária; desenvolvimento de agroecossistemas; sustentabilidade moderada a alta.

Quadro 3 – Esboço do Zoneamento Geoambiental e Ecodinâmica da Paisagem. Fonte: adaptado de Nascimento, 2003, p.124.

...continuação do Quadro 3:

<p>Planície de Acumulação Inundáveis</p>	<p>Planícies fluviais e várzeas</p>	<p>planícies fluviais e flúvio- lacustres do rio Pacoti, Riacho Jacundá e Lagoas Seca, do Mato e Tapuiu</p>	<p>Áreas planas bordejantes das calhas dos veios fluviais; compreendem várzeas c/ espraiamento de vales e deposição de aluviões; planícies flúvio-lacustres alimentam o exutório c/ água, matéria orgânica e sedimentos. Primeiras áreas ocupadas em proveito do potencial edafoclimático e morfopedológico p/ plantio da cana-de-açúcar.</p>	<p>-potencial edafoclimático e topográfico aproveitáveis p/ atividades agrícolas e pecuárias; potencial explotável dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; -patrimônio paisagístico; pesca artesanal; ecoturismo; favorece o ecoturismo e ed. Ambiental; -problemas de salinização; drenagem imperfeita de moderada a fraca; limitações à ocupação devido às enchentes eventuais e poluição hídrica.</p>	<p>meios de transição que têm tendência à instabilidade c/ vulnerabilidade moderada (dinâmica regressiva frente aos impactos ambientais)</p>	<p>Unidades de uso monitorado p/ expansão urbana, agroextrativismo, agricultura de várzea e implantação de cerâmicas e olarias.</p>
<p>Maçiços Residuais</p>	<p>Agrupamento de inselbergs</p>	<p>Feição Residual – Morro Caruru</p>	<p>Resultante da erosão diferencial sobre litotipos mais resistentes; relevo dissecado em colina em rochas alcalinas-vulcânicas; vertente a barlavento em desmonte pela mineração; reservas explotáveis de fonólito; mudanças paisagísticas irreversíveis devido à mineração</p>	<p>Extração ordenada de fonólito p/ produção de brita e sedimentos p/ emprego na construção civil; proporciona pesquisa e ed. Ambiental; -desmatamento e mineração aliados à declividade acentuam os movimentos de massas; escoamento superficial carrega sedimentos p/ desembocadura do Pacoti.</p>	<p>Meios de transição tendendo à instabilidade com dinâmica regressiva.</p>	<p>Uso monitorado p/ monitorar a exploração mineral para se evitar movimentos de massas e desmoronamentos.</p>

Quadro 3 – Esboço do Zoneamento Geoambiental e Ecodinâmica da Paisagem. Fonte: adaptado de Nascimento, 2003, p.124.

PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS				
Infra-Estrutura	Educação	Emprego e Renda	Meio Ambiente	Outros
Infra-estrutura de serviços insatisfatória	Baixo nível de educação dos trabalhadores	Exploração do trabalho infantil	Especulação imobiliária	turismo (prostituição infantil, tráfico de drogas) e marginalização
estradas vicinais precárias	Baixo nível educacional dos chefes de família	Não valorização dos trabalhos de artesãos e rendeiras e presença do atravessador	Degradação ambiental e falta de controle das áreas verdes	Descontinuidade dos programas por falta de participação da população
sistema de informação turística insuficiente	Falta de merenda escolar	Pequeno agricultor sem recursos técnicos e produtivos	pesca predatória industrial no rio pacoti	falta articulação entre pequenos e médios produtores agrários
Ausência e deficiência de saneamento básico e esgoto,	Baixa qualificação de professores	Ausência de projetos de geração de emprego e renda	retirada de areia das várzeas e rios	Problemas de comunicação entre entidades privadas, poder público e sociedade civil
Deficiência na sinalização de trânsito	Evasão escolar		Deficiência na coleta do lixo	
Escassez de espaços lúdicos e de lazer	Conteúdo escolar descontextualizado e longe da realidade local do aluno		Não tratamento de água p/ consumo e das águas servidas	
Segurança pública insuficiente			ocupação desordenada do espaço urbano	
Não demarcação do território na área litorânea do Cofeco/Sabiaguaba				

Quadro 4 – Principais Problemas Socioeconômicos e ambientais da Região da APAP. Dados obtidos em campo nos anos de 2001 a julho de 2002.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS
Falta de consciência ecológica da população local e desconhecimento da legislação ambiental	Resgatar a ética preservacionista da população local	- desenvolver programas de educação ambiental. - realizar campanhas e programas de divulgação.
Retirada indiscriminada das coberturas vegetais e queimadas	Combater o desmatamento e as queimadas	-reflorestamento com espécies nativas; criação de programas p/ formação de agentes ambientais; instruir os produtores agropecuários; -manter fiscalização; aplicar o Código Florestal; conscientizar a população e produtores rurais sobre os riscos das queimadas.
Desconhecimento do significado, importância e existência da APA pela população local	Divulgar o significado, importância e existência da APA para a população local e visitante.	Sinalizar a APA; -promover oficinas, seminários e palestras; -elaborar recursos didáticos -divulgar a APA nos meios de comunicação
Ausência de monitoramento, fiscalização p/ controle das formas de ocupação e uso do solo	Monitorar e fiscalizar as tipologias de uso e ocupação da APA	-capacitar agentes multiplicadores e fiscais; instituir o policiamento florestal; implementar instrumentos específicos de comando e controle e licenciamento ambiental; definir a legislação municipal; criar um programa de fiscalização municipal em Aquiraz e Eusébio; aplicar zoneamento geoambiental proposto no item 5.
Poluição dos recursos hídricos	Combater a poluição dos recursos hídricos	-construir estações de tratamento de esgoto; implementar programas de ed. Ambiental; fazer coleta e devida acomodação do lixo no Aterro Sanitário de Aquiraz; fazer mutirões para limpeza dos recursos hídricos; desenvolver um Comitê de Bacias.
Falta de Segurança pública	Desenvolver um programa de Segurança pública eficiente	-criar um fundo de segurança; proibir o uso de armas de fogo nas áreas da APA; melhorar a iluminação pública; -instalar cabines de segurança e pontos estratégicos.
Barramentos e desvios inadvertidos dos cursos d'água	Coibir os barramentos e desvios inadequados dos afluentes	-criar o comitê de bacias (funções deliberativas); definir uma política de utilização dos recursos hídricos; identificar os pontos críticos em caráter de urgência.
Proprietários de sítios descompromissados com a questão ambiental	Estimular a responsabilidade dos proprietários com a proteção e conservação ambiental.	-cadastrar os proprietários; sensibilizar os proprietários p/ o envolvimento no gerenciamento da APA; estimular o desenvolvimento de equipamentos turísticos em sítios na Mangabeira e João de Castro; envolver os proprietários na criação de espaços educativo e cultural.
falta de incentivo ao pequeno produtor rural	Apoiar o pequeno produtor rural	-incentivar o consórcio de tarefas e a agricultura familiar; -introduzir técnicas agroecológicas; criar cooperativas e associações para comercialização da produção; obter incentivos fiscais p/ produção.
Falta de atividades empregatícias que gere renda e ocupação para população nativa	Gerar ocupação e renda	-estimular a criação de cooperativas p/ produtos artesanais; desenvolver equipamentos turísticos e capacitar guias de ecoturismo junto ao Sebrae e outros etc; incentivar o agronegócio em pequenas propriedades; cobrar IPTU e demais impostos no Porto das Dunas, sobretudo no Beach Park, e investir rendimentos na geração de emprego e renda.

Quadro 5 – Esboço de um plano de gestão para APA do rio Pacoti. Fonte: Adaptado de Arruda (2000).

...continuação do quadro 5:

Privatização dos espaços e recursos litorâneos	Manter o caráter público dos espaços e recursos litorâneos	-reordenar o uso do solo; permitir o acesso livre às praias e demais recursos litorâneos.
Degradação do patrimônio histórico, cultural e natural.	Proteger os patrimônios históricos, culturais e naturais.	-diagnósticas e divulgar o patrimônio, histórico, cultural e natural; criar espaços culturais, de convivência e logradouros públicos;
Diminuição dos corpos hídricos	Conservar e aumentar o volume dos recursos hídricos	-reflorestar a APA com espécies nativas; -recuperar a mata ribeirinha; implantar um herbário e um banco de sementes.
Erosão e assoreamento	Combater a Erosão e o assoreamento.	-recuperar as áreas com o reflorestamento; fazer a contenção das áreas erodidas e c/ fragilidades potenciais à erosão; -usar critérios de conservação dos solos.
Caça e pesca indiscriminada	Coibir a caça e pesca predatória	-Intensificar a fiscalização na APA; -realizar campanhas educativas; proibir o uso de armas de fogo no interior da APA e a pesca de arraste; -reintroduzir espécies nativas; estimular a agropecuário de subsistência para alimento familiar;
Diminuição da biodiversidade	Aumentar a capacidade de resiliência e conservação da biodiversidade	-catalogar as espécies e o grau de diminuição; conservar os habitats naturais; -promover o reflorestamento c/ espécies nativas; -reintroduzir espécies da fauna.
Poluição sonora e do ar	Combater a poluição sonora e do ar	-desenvolver campanhas educativas para diminuição de ruídos; equipar os locais públicos com decibelímetros e divulgar o número do tele-poluição sonora (serviço estadual); desenvolver instrumentos de comando e controle nas indústrias na região Bacia do Pacoti p/ controle dos índices de poluição; -fiscalizar a emissão de poluentes automotores nas CE-015 e CE-040; -proibir e controlar as queimadas.
Ausência de saneamento básico	-implantar o saneamento básico.	-estender o SANEAR p/ toda a região da APA; construir sanitários em residências de baixa renda; coletar o lixo e encaminhá-lo ao Aterro Sanitário de Aquiraz
Ocorrência de enfermidades	Controlar e erradicar as enfermidades	- não poluir os recursos hídricos - instalar um posto de vigilância sanitária na região da APA; instalar programa Saúde da Família.
Não regularização e criação de trilhas ecológicas na APA	Regularizar e criar trilhas ecológicas na APA	- mapear e sinalizar as trilhas.
Existência de moradias em área de risco e de Preservação Permanente.	Combater a construção de habitações em área de risco e de Preservação Permanente	-cumprir a legislação pertinente, -remover os moradores p/ outras áreas c/ disponibilidade de infra-estrutura mínima.
Avanço da especulação imobiliária em Áreas de Preservação Permanente		-cumprir a legislação pertinente
Existência da violência e uso de álcool e droga	Combater violência e uso de álcool e droga	-realizar campanhas educativas; -estimular o esporte, lazer e cultura; -intensificar o policiamento nos pontos críticos e mais frequentados; engajar os consumidores de álcool e drogas em atividades produtivas;

Quadro 5 – Esboço de um plano de gestão para APA do rio Pacoti. Fonte: Adaptado de Arruda (2000).

...continuação do quadro 5:

Falta de apoio às associações de moradores e pescadores da região	Apoiar as associações de pescadores e moradores	-criação de fóruns das associações de moradores e dos pescadores da APA do Pacoti; -incentivar a associação de pescadores da Mangabeira c/ créditos e financiamentos; -incentivar o trabalho coletivo e participativo; -apoiar as atividades comunitárias.
Litígio entre COFECO e Sabiaguaba	Demarcação do território destas áreas	-aplicar o plano diretor de Fortaleza, -recadastrar os endereços e glebas.
Falta projeto para o desenvolvimento e ordenação turística	Desenvolver e ordenar as atividades turísticas	-elaborar plano diretor de turismo -definir critérios p/ implantação de infra-estrutura turística e de entretenimento.
Ausência de incentivo às agroindústrias	Criar mecanismos de incentivos às agroindústrias.	-criar e melhorar atrativos fiscais; -ajudar as pequenas e médias empresas e as cooperativas; -estimular os agronegócios nas comunidades

Quadro 5 – Esboço de um plano de gestão para APA do rio Pacoti. Fonte: Adaptado de Arruda (2000).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como forma de resguardar um mínimo do patrimônio ambiental, respeitando a capacidade-suporte dos geoambientes no rio Pacoti foi proposto um plano de gestão para sua APA, pelo fato de envolver todo o ecossistema estuarino, de ecodinâmica altamente instável — porém o mais rico em biodiversidade. Tal plano foi baseado na realidade cultural, socio-econômico e geocológica da área e se coaduna com o zoneamento geoambiental proposto.

Contudo, o usufruto de políticas econômicas de comando e controle, em consonância com a proposta de gestão da APA do Pacoti, sob respeito geoambiental através da proposta de zoneamento exposta, apresenta-se, também, como uma alternativa para mitigar os problemas sócio-ambientais existentes. Destaque-se que estes instrumentos influenciarão positiva não só na Unidade de Conservação em destaque, como ainda em todo o baixo curso Bacia do Pacoti.

Por fim, acredita-se que com a efetivação de um plano de gestão considerando as variáveis econômicas, sociais e ambientais em sentido mais amplo, através do engajamento das três esferas governamentais – Federal, Estadual e Municipal -, além de segmentos como empresários, turistas, ONG's e a sociedade civil organizada, os problemas sócio-ambientais na APAP serão de certo minimizados.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Inácio. *A Reforma urbana e o futuro das cidades*. Brasília: Câmara dos Deputados, 2000.

ARRUDA, Luciene V. de. *Serra de Maranguape-CE: Ecodinâmica da paisagem e implicações sócio-ambientais*. (Dissertação de Mestrado). UFC. 2001.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global. Esboço Metodológico. *Caderno de Ciências da Terra (13)*, São Paulo: Instituto de Geografia, USP, 1971.

CARVALHO, Osires & NASCIMENTO, Flávio R. do. Turismo e a economia do meio ambiente. In *Jornal O POVO* (Caderno de Economia – Análises econômicas), p.28. Fortaleza – CE.

CEARÁ. *Diário Oficial do Estado. Série 2 ano III, n° 34, caderno 1/2*. Fortaleza, editoração SEAD: 17/02/2000.

FILISSETTI, Italo B. F. A. *Recursos hídricos, crescimento econômico e Desenvolvimento Sustentável: modelo conceitual aplicado à região de Rio Claro-SP*. (Tese de Doutorado). UNESP: Rio Claro – SP: 2000. 195p

IPLANCE. *Anuário Estatístico do Ceará*, 1997 (Cd Room). IPLANCE: Fortaleza, 1998.

MMA/PNMA. *Plano de conservação da Bacia do Alto Paraguai, Programa Nacional do Meio ambiente*. Brasília, 1997.

MYERS, Normam, et al. *Biodiversity hotspots for conservation priorities*. USA: Nature, vol. 403/24, February 2000. p.853-858.

NASCIMENTO, Flávio R. do. *Recursos Naturais e Desenvolvimento Sustentável: Subsídios ao Manejo Geoambiental na Sub-bacia do Baixo Pacoti – CE*.UECE, 154p. (Dissertação de Mestrado). Fortaleza-CE.

OAB–CEARÁ. *Legislação ambiental: Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 & Resolução do CONAMA n° 237 de 19 de dezembro de 1997*. Fortaleza, 1998.

OLIVERIA, João C. C. *As Áreas de Proteção Ambiental e a Lei do Sistema Nacional de unidades de Conservação da Natureza (Lei do SNUC)*. IN Anais do 9° Congresso Nordeste de Ecologia. UNP. Natal-RN, 2001.

TAUK, Sâmia. M. et al. *Análise ambiental: uma visão multidisciplinar*. São Paulo: Ed. da UNESP, 1995.

TRICART, Jean. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro, IBGE, Diretoria Técnica, SUPREN, 1997.

VIEIRA, Paulo F. & RIBEIRO, Maurício A. (Org.) *Ecologia Humana, ética e educação: a mensagem de Pierre Dansereau*. Ed. Palotti/APED, Florianópolis, 1999.