PROPOSTA DE AMPLIAÇÃO DO TERRITÓRIO DA APA DO ESTUÁRIO DO RIO MUNDAÚ-CE *

SIMONE EUGÊNIA MELO DE LIMA *
EDSON VICENTE DA SILVA **
JOSÉ GERARDO BESERRA DE OLIVEIRA ***

* Parte da Dissertação de Mestrado da primeira autora no Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal do Ceará (simaseugenia@yahoo.com.br)
** Professor da Universidade Federal do Ceará – UFC, lotado em seu Departamento de Geografia (cacau@ufc.br).
*** Professor da Universidade Federal do Ceará – UFC, lotado em seu Departamento de Biologia (jgboliv@oi.com.br)

RESUMO – O artigo demonstra como se processou o trabalho de proposição da ampliação do território da APA do Estuário do Rio Mundaú, Unidade de Conservação localizada no litoral do Estado do Ceará, com base na utilização de técnicas de análise integrada dos sistemas ambientais e tecnologias de geoinformação. A ampliação proposta visa auxiliar tomada de decisões futuras de planejamento e de gestão da APA e dos municípios nos quais essa se encontra.

ABSTRACT – This article demonstrates how the work of enlargement of the APA territory of the estuary of the Mundaú River, a conservation unit located at the sea coast of the state of Ceará, based on the use of environmental integrated systems analysis as well as geoinformation technologies. The enlargement proposed tries to help the APA´s decision making processes of planning and management.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento dos espaços urbanizados e a diminuição gradativa das áreas verdes têm retirado dos moradores dos centros urbanos o contato com elementos e paisagens tidos como naturais. Esse fato, atrelado à dinâmica conturbada do trabalho, do trânsito, da violência e dos piques de estresse da vida moderna conduzem de forma recorrente o homem urbano a buscar na natureza o restabelecimento do seu ponto de equilíbrio.

A procura cada vez maior do contato com a natureza – em seu estado bruto ou ao menos minimamente alterada – enseja uma demanda crescente por lugares que possibilitem o desenvolvimento de atividades de lazer em ambientes naturais para os vários segmentos da sociedade, entre os quais as áreas legalmente protegidas, denominadas na legislação ambiental brasileira como unidades de conservação[1] (UC), representam, talvez, os espaços mais significativos e importantes para satisfazer essas demandas.

As UCs são tidas como espaços estratégicos onde se buscam melhores condições de proteção do patrimônio natural, de manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos locais, bem como melhorias no bem-estar das populações autóctones localizadas na sua área de influência, sendo imperativas a conservação não só dos ecossistemas naturais, como também dos valores culturais dos grupos sociais residentes.

Experiências no plano internacional mostram que, embora existam outras maneiras para proteger e conservar os meios naturais, o estabelecimento de UCs constitui proposta eficiente diante das demais, notadamente as de proteção integral e que possuam bons sistemas de administração implantados.

A demanda por ambientes preservados e ricos do ponto de vista das belezas naturais ensejou a união do turismo com as áreas protegidas, onde o turismo potencializou a criação de muitas UCs e sua sustentabilidade financeira, enquanto estas viabilizaram o desenvolvimento do setor em sua região (DRUMM e MOORE, 2003).

Neste contexto, muitas UCs em todo o Brasil foram criadas para potencializar o desenvolvimento do turismo em sua região, bem como controlar a degradação ambiental, minimizar os impactos socioambientais locais e limitar a tendência de implantação de grandes projetos de parcelamento do solo e a proliferação do turismo predatório de alta densidade. Em especial, foram instituidas UCs das categorias APA (Área de Proteção Ambiental), Parques, RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) e Monumento Natural.

Na atualidade, no entanto, questiona-se a efetividade e eficácia de muitas das UCs criadas no Brasil, inclusive as tantas com vinculação direta com a indústria do turismo, pois muitas foram estabelecidas sem estudos apropriados. Foram criadas no oportunismo de

[1] Segundo a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, art. 2º § I, são "espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, aos quais se aplicam garantias adequadas de proteção" (BRASIL, 2000)

investimentos para o desenvolvimento do turismo em sua região, impulsionadas por uma onda de modismo ambiental e expansão do ecoturismo, condições assimiladas de forma equivocada pelas políticas públicas, tanto em nível nacional como locais, que levam à constituição, segundo a WWF (2007), de um sistema de áreas protegidas pouco eficiente e redundante e que pouco contribui para uma conservação representativa da biodiversidade regional. Para Pádua (2002), a criação de UCs sem uma adequada justificativa ecológica e falta de responsabilidade na implantação e manejo representam uma enganação à sociedade e apenas tornam estes territórios ainda mais vulneráveis à degradação ambiental.

No turismo, quando a conservação ambiental desejada não se concretiza, podem ser geradas crises ecológicas nestes espaços, deterioração progressiva e degradação – condições que podem levar ao colapso de um destino turístico.

Nesta perspectiva, a introdução de novos espaços turísticos na dinâmica do mercado, em especial aqueles que se destacam pela sua exuberância natural, como as UCs, deve ser precedida do estudo das condições desejáveis de manutenção das características e qualidade dos atrativos naturais, com base na capacidade de suporte dos ecossistemas naturais e em harmonia com as estruturas sociais e os recursos culturais das comunidades autóctones, condições que podem ser alcançadas mediante o planejamento e implantação de ações de manejo adequadas à escala estudada e de caráter conservador ou regenerador das condições ecológicas e sociais locais, numa perspectiva de perpetuação do sistema a longo prazo.

Na última década, foram criadas 27 UCs na zona costeira cearense, com o objetivo de proteger os ecossistemas marinhos e costeiros (praias, dunas, manguezais, complexo vegetacional litorâneo e recifes de corais) da degradação ambiental ocasionada pela ação antrópica sobre o meio, sendo dezesseis dessas áreas de proteção ambiental (APA). Neste mesmo período, o Ceará desponta no circuito de novos roteiros turísticos de sol e praia e natureza e, sobre esta zona, expande vertiginosamente a atividade turística e a especulação imobiliária, ocasionando processos de degradação sucessivos, inclusive sobre áreas legalmente protegidas.

O turismo cearense, consolidado especialmente sobre as paisagens litorâneas e das serras úmidas, colaborou para a criação de muitas dessas áreas protegidas. Isto porque muitas UCs foram integradas a projetos turísticos, na tentativa de garantir a vitalidade dos ambientes naturais indispensáveis ao desenvolvimento de um roteiro turístico calcado na valorização das paisagens naturais e culturais ainda pouco influenciadas pelo sistema capitalista.

A decretação dessas áreas, contudo, muitas vezes sem estudos prévios de implantação e fortemente influenciados por fatores econômicos, não implicou em delimitações adequadas, divulgações de sua existência, estruturação de um sistema de gestão e de implantação de infra-estruturas físicas de modo a aliar os lucros provenientes da indústria turística à conservação ambiental, lacunas que produzem efeitos negativos, não só aos ecossistemas, como também às comunidades e ao próprio desenvolvimento do turismo como atividade econômica.

O que se observa hoje, porém, é a existência de múltiplos caminhos, mas nenhum rumo para suprir as deficiências na gestão das áreas protegidas do Ceará e da expansão do turismo e do mercado de terras em seu interior e terrenos circunvizinhos, pois a simples designação de uma área como UC não garante que os objetivos de proteção e conservação pretendidos sejam obtidos.

Neste contexto, através de uma pesquisa acadêmica de mestrado, realizou-se um estudo na APA do Estuário do Rio Mundaú, UC localizada em uma das três áreas prioritárias para implantação de grandes complexos turísticos no Ceará, com vistas a propor diretrizes e ações para o manejo turístico para a UC.

Durante o trabalho, evidenciou-se que um dos obstáculos para a sustentabilidade ambiental e social dos ecossistemas e comunidades integrantes da APA e um agravante para a deficiência na gestão do seu território é a sua limitada área, sendo realizados, durante a pesquisa, estudos para definição de um novo perímetro para a UC.

2 OBJETIVOS DO ARTIGO

Demonstrar como se processou o trabalho de definição da proposta de ampliação do território da APA do Estuário do Rio Mundaú, com base na utilização de técnicas de análise integrada dos sistemas ambientais e tecnologias de geoinformação.

3 OBJETO DE ESTUDO: A APA DO ESTUÁRIO DO RIO MUNDAÚ

No ano de 1999, foram criadas, no Estado do Ceará, cinco APAs como condicionantes para implantação do sistema viário CE 085 (via estruturante do turismo na costa oeste do Estado), entre elas a APA do Estuário do Rio Mundaú.

A APA do Estuário do Rio Mundaú é uma UC de uso sustentável, localizada na zona costeira do Ceará (ver Figura 01) entre os Municípios de Trairi (leste) e Itapipoca (oeste), a jusante da bacia do rio de mesmo nome, a qual pertence à Bacia Hidrográfica do Litoral, tendo como porta de entrada a vila de Mundaú – Município de Trairi -, distante 150km de Fortaleza.

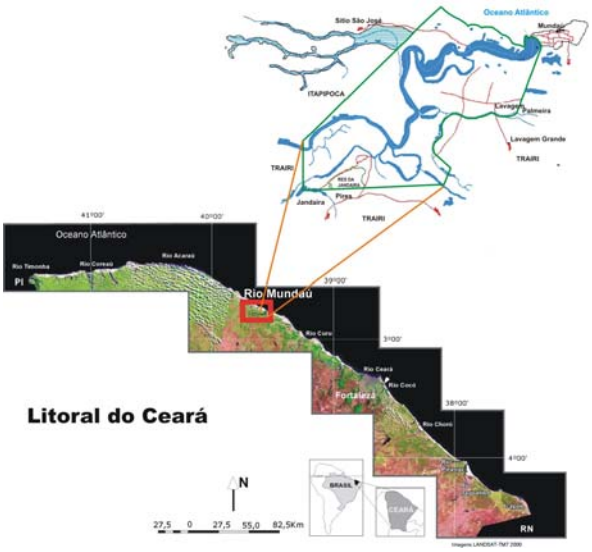

Figura 01: Localização da APA do Estuário do Rio Mundaú no Brasil, no Ceará e no litoral do Estado. Fonte: Meireles (2004a) e SEMACE (2005) trabalhados pelos autores.

Essa APA foi criada com o objetivo de proteger as peculiaridades ambientais da planície flúvio-marinha do rio Mundaú, cujo equilíbrio ecológico encontra-se ameaçado pelas ações antrópicas e tem, como um dos seus objetivos específicos, ordenar o turismo ecológico, científico e cultural e as demais atividades econômicas compatíveis com a sua conservação ambiental.

Com área de 1.596 ha, seu território contempla fragmentos de paisagens de relevante interesse ambiental e turístico: planície flúvio-marinha com manguezal, praias e campo de dunas, ambientes sob intensa modificação natural e em decorrência de impactos em terras vizinhas pela construção de edificações sobre as áreas de dunas e pós-praia e corte da vegetação de mangue para implantação de viveiros de camarão.

Seu perímetro, de 19,198km, é determinado por uma poligonal formada por dez pontos, não apresentando marcos físicos como referência de seus limites e projeta-se na zona 24M do fuso meridiano central de 39°, entre as coordenadas geográficas de 03º10’32” e 03º13’04” de latitude S e 39º22’53” e 39º25’55” de longitude W ou coordenadas UTM (SAD69) (E) 452008,00, (N) 9648375,00 e (E) 458161,00, (N) 9644314,00 (CEARÁ, 1999)

A UC interage com 13 comunidades situadas em seu derredor e que sobrevivem direta e indiretamente da pesca no mar, rios e lagoas e da agricultura de subsistência, sendo também observada nos principais núcleos litorâneos próximos, a exemplo dos povoados de Mundaú, Emboaca, Flecheiras e Baleia, a dinamização do setor de comércio e serviços necessário ao desenvolvimento do turismo de sol e praia e de natureza nela ocorrente.

Quanto às condições da gestão, a administração da APA está sob a responsabilidade da COFLO (Coordenadoria Florestal), unidade da SEMACE (Superintendência Estadual do Meio Ambiente), a qual é responsável por proporcionar aparato institucional e financeiro ao seu manejo, designando seu gestor e técnicos. A gestão da UC, todavia, apresenta sérias deficiências decorrentes da inexistência de infra-estrutura física administrativa e de apoio aos visitantes, falta de uma delimitação física da UC (“piqueteamento”) e placas educativas e de sinalização indicando sua existência, bem como carência de funcionários, equipamentos e recursos financeiros. Condições que levam a UC a coexistir ocultamente com a população local e a passar despercebida pelos visitantes que desfrutam de suas belezas naturais.

Durante os anos 2004 e 2005, foram realizados estudos para definição do Zoneamento Ambiental e do Plano de Manejo da APA, porém eles ainda não entraram em vigor. Ainda em 2004, foi constituído o Conselho Gestor Paritário da UC, todavia, esse não possui atuação efetiva.

O plano de manejo da APA (SEMACE, 2005) aponta como pontos fracos da UC a degradação e a poluição da água do porto de Mundaú, localizado na barra do rio; a coleta e disposição inadequada dos resíduos sólidos no seu território; a ocupação desordenada da região e a extensão limitada da APA. Como pontos fortes, indica a baixa densidade demográfica; a rica biodiversidade; ecossistemas ainda relativamente preservados; exuberantes belezas naturais; potencial para ecoturismo da região e de uso do rio Mundaú.

Diante do contexto da APA do Estuário do Rio Mundaú, o objeto deste estudo, identifica-se que a UC é um retrato de centenas de áreas protegidas brasileiras com sérias deficiências na sua gestão, cujos problemas estruturais se arrastam desde a sua criação, tomando proporções mais agravantes no decorrer do tempo. São necessários, portanto, o desenvolvimento e aplicação de políticas ambientais eficientes, embasadas em estudos científicos, que possibilitem não só a proteção e conservação de suas paisagens naturais, mas também melhorias reais na qualidade de vida de suas comunidades.

4 METODOLOGIA

Na medida em que surgiu a necessidade de identificar como cada elemento componente do sistema socioambiental da APA e terras vizinhas se caracterizava e se comportava, individualmente ou em conjunto, foram sendo utilizadas técnicas e métodos de investigação de campo e de análise das mais diversas áreas do conhecimento, procurando sempre ter uma percepção do todo e a compreensão das inter-relações das partes do sistema, de acordo com o que preconiza a Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanffy (1973) e o paradigma da interdisciplinaridade.

Para alcançar os objetivos da pesquisa, foi adotado um roteiro técnico-metodológico dividido nas etapas abaixo;

1) <u>Conhecimento da realidade:</u> visita ao território da UC e principais comunidades no seu entorno acompanhado do gestor da APA. Realização de questionamentos informais a moradores quanto ao conhecimento da UC e seus limites. Reconhecimento

do limitado território da APA e da necessidade de se definir uma área de abrangência para a pesquisa que não se limitasse ao seu território, mas que fosse diretamente influenciada pela APA ou tivesse influência sobre a UC - área de influência ambiental (AIA) da APA.

2) Levantamento bibliográfico e cartográfico: consistiu no levantamento e avaliação de um conjunto de informações, trabalhos, bibliografias, mapas temáticos e imagens (aéreas, de satélite e fotográficas) sobre a APA e sua região de modo a serem verificadas suas consistências e necessidade de complementações.
3) Definição da AIA da APA: O estudo para delimitação da AIA teve início no reconhecimento do funcionamento dos sistemas ambientais componentes da APA e das pressões ambientais encontradas na região, que influenciam na dinâmica dos sistemas no interior da UC e na qualidade ambiental da região. O trabalho de definição da AIA teve como referência inicial a definição e análise das bacias hidrográficas da região. Para tanto, foi delimitada a bacia do rio Mundaú e do seu principal tributário, o rio Cruxati, e a bacia do riacho Estrela, através da sobreposição de informações cartográficas, digitalizadas e analisadas por meio dos Sistemas de geoprocessamento Cartalinx e Idrisi (EASTMAN, 2002), dos recursos hídricos da região, obtidas das cartas-base da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército (DSG) - cartas Paracuru e Itapipoca -, escala de 1:100.000, com o perfil topográfico da região conseguido por meio do trabalho das imagens de satélite da Nasa HGT S04W040 no programa Global Mapper. Após delimitação das duas bacias, com a ajuda de imagens de satélite Quick Bird, resolução 70cm, datadas de setembro de 2004 e imagens georreferenciadas retiradas do Google Earth, bem como com a ajuda de estudos como RADAMBRASIL (1981) e outros já realizados na bacia do rio Mundaú por Soares (1997), Silva (1998) e Meireles (2004a e b), definiu-se uma área de relevante influência ou influenciada pelos sistemas ambientais da APA (ver Figura 02), doravante denominada de AIA da APA. Para esta escolha foram considerados aspectos como: fluxo de sedimentos, área ambientalmente pouco alteradas, área em estado avançado de recuperação, legislação ambiental, existência de pressões ou focos significativos de degradação que devem ser controlados e existência de comunidades tradicionais.
4) Elaboração de mapas temáticos: Para a AIA, em decorrência da alta qualidade das imagens de satélite, foi possível delimitar vias e caminhos de acesso, adensamentos populacionais, recursos hídricos, formas de uso do solo e vegetação, áreas degradadas de grande dimensão, que deram origem a mapas base levados a campo para melhor demarcação, registro de ocorrências recentes e de degradações / pressões não identificadas nas imagens, situações que foram georreferenciadas (GPS Gramin 12 SAD 69).

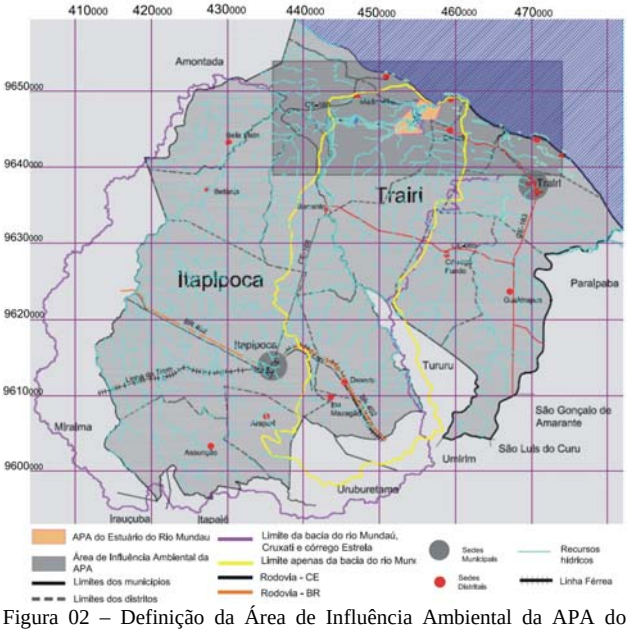

Figura 02 – Definição da Área de Influência Ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú.

5) Análise integrada dos sistemas ambientais da AIA: Para a investigação das condições ambientais da área, a fim de desenvolver a delimitação e diagnóstico dos sistemas ambientais e para definição da proposta de perímetro e das zonas de planejamento e manejo ambiental da APA, foram empregados os métodos de análise dos sistemas ambientais, com base no enfoque sistêmico, desenvolvidos por Bertrand (1969), Sotchava (1977), e Tricart (1977), pesquisadores consagrados na análise integrada do ambiente, que trabalham com a concepção de sistemas ambientais como a interface da interação natureza/ sociedade num contexto espacio-temporal.

A delimitação dos sistemas ambientais da AIA foi realizada tendo por base a extrapolação das tipologias e características dos sistemas ambientais encontrados no território da APA em seu Plano de Manejo (SEMACE, 2005), tendo como referência as proposições de Jenny (1941), Major (1951) e Birkeland (1974), segundo as quais vegetação e solo e, conseqüentemente, os ecossistemas são formados naturalmente pela ação combinada de cinco variáveis ou fatores de formação: material de origem, clima, relevo, organismos vivos e tempo. Nesse contexto, onde foram encontradas na AIA da APA, mediante análise de imagens de satélites[2] e trabalhos de mapeamento anteriormente desenvolvidos na área, condições semelhantes de vegetação ou não-existência de vegetação, relevo, geologia, pedologia aos sistemas ambientais identificados na APA em seu plano de manejo, admitiu-se pertencer ao mesmo sistema deste, atribuindo-se então, a mesma nomenclatura e

[2] Para realização do trabalho, foram utilizadas imagens de satélites Quick Bird e Landsat, descritas anteriormente, as quais foram trabalhadas com ajuda dos softwares Autocad Map, Cartalinx e Idrisi.

reconhecendo-se como possuindo semelhantes características geoambientais e critérios de restrição ao uso e ocupação definidos no Plano de Manejo da UC.

6) Definição da proposta de Perímetro: com base na delimitação da bacia, da análise integrada do funcionamento dos sistemas ambientais da AIA da APA, das pressões antrópicas, da legislação ambiental, solicitações da comunidade e revisão bibliográfica sobre critérios para delimitação, criação, e gestão de UC foi definida uma proposta de ampliação do perímetro da UC, onde as vias de acesso locais e regionais foram utilizadas como os principais marcos físicos definidores do novo limite. Para o perímetro proposto, ainda foi realizado um trabalho de zoneamento ambiental através da extrapolação das tipologias e critérios de definição das zonas no atual zoneamento ambiental da APA, com fundamento nas proposições de Jenny (1941), Major (1951) e Birkeland (1974).

5 RESULTADOS

5.1 Breve Contexto Socioambiental da AIA da APA

O litoral cearense apresenta melhores condições climáticas (clima subúmido), maior umidade e a ocorrência de índices pluviométricos mais elevados do que os do sertão do Estado, favorecidas pela regularidade dos ventos alísios. Apresenta, todavia, fluxo hídrico dependente do regime pluviométrico e da distribuição das chuvas sob influência da atuação da ZCIT (Zona de Convergência Intertropical).

A área de estudo apresenta valores de precipitação com médias anuais acima de 1000 mm, com existência de uma estação chuvosa de menor duração e uma estação seca mais prolongada. As chuvas estão concentradas no período de verão – outono, que vai de janeiro a maio, podendo durar de cinco a seis meses, com picos entre março a abril (SEMACE, 2005).

Os resultados do balanço hídrico[3] do litoral de Trairi e Itapipoca são semelhantes, segundo o plano de manejo da APA. O valor de evaporação potencial anual fica em torno de 60% acima da precipitação total anual, ensejando um deficit hídrico anual de 788 mm, resultando em sete meses secos, com excedente hídrico concentrado de março a maio, com valores de 202 mm/ano (SEMACE, 2005). A evapotranspiração real da localidade ficou em aproximadamente 81% do total da precipitação anual registrada de 881 mm/ano (IBID).

A área possui radiação solar e temperatura relativamente constantes ao longo do ano. A temperatura oscila em torno de 26,6º C em Itapipoca a 26,8º C em Trairi, com pequenas amplitudes térmicas anuais e com menores médias nos meses de maior precipitação, elevando-se em agosto até alcançar seu valor máximo de aproximadamente 27,5º em dezembro (SEMACE, 2005). Observa-se, no entanto, nesta região uma amplitude de variação de temperatura diária significativa, decorrente do recebimento de brisas marítimas, com predominância de ventos alísios de NE e SE.

De acordo com o projeto RADAMBRASIL (1981), a AIA da APA apresenta geomorfologia, solos e vegetação representados, respectivamente, nas Figuras 03, 04 e 05.

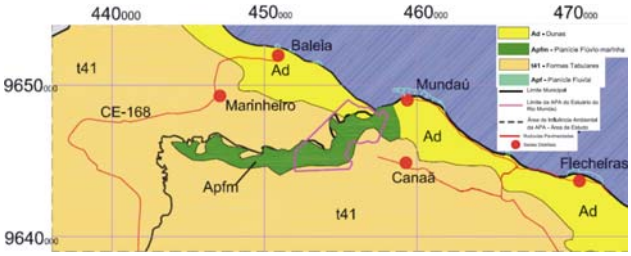

Figura 03 – Geomorfologia da AIA da APA, segundo RADAMBRASIL (1981)

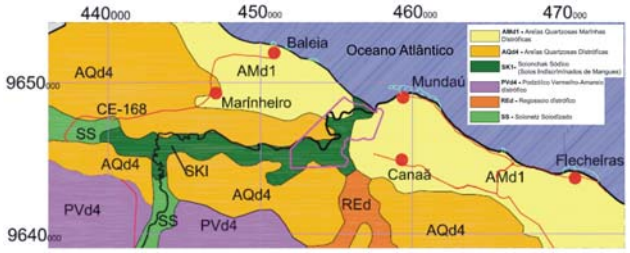

Figura 04 – Solos da AIA da APA, segundo RADAMBRASIL (1981)

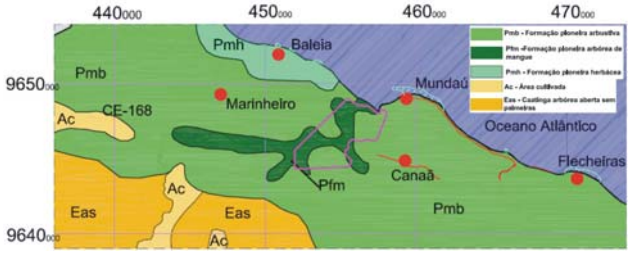

Figura 05 – Vegetação da AIA da APA, segundo RADAMBRASIL (1981)

Apesar da região da APA possuir condições climáticas e hídricas mais favoráveis que o sertão cearense, pouco se pode cultivar de cereais devido aos solos arenosos, no entanto, subsistem plantios de subsistência nas áreas de inundação sazonal e várzea dos tributários do rio Mundaú, como milho, feijão e mandioca. São também produtos agrícolas típicos da região o coco-da-baía, a castanha-do-caju e a cana-de-açúcar. A agricultura, entretanto, não é a atividade principal de muitas das comunidades localizadas na AIA da APA. Na região, a pesca é a principal atividade econômica local, especialmente nos núcleos litorâneos. A pesca comercial tem como principais produtos a lagosta e o peixe, sendo o maior e principal núcleo pesqueiro em volta da APA a localidade de Mundaú, a qual possui um porto de barcos reconhecido regionalmente.

O desenvolvimento da atividade turística é uma grande esperança a médio prazo para alavancar o

[3] Para o cálculo do balanço hídrico SEMACE (2005) utilizou como referencial teórico o método para cálculo do balanço hídrico proposto por Thronthwaite & Mather (1955).

crescimento econômico local, principalmente das comunidades litorâneas onde atualmente se concentra.

A AIA da APA é constituída por três unidades geoambientais ou geossistemas: planície litorânea, áreas de inundação sazonal e tabuleiros, os quais são constituídos por sedimentos da era Cenozóica formada durante o período Quaternário ou final do Terciário e início do Quaternário (Tércio-quaternário).

Das APAs da costa oeste do Ceará, a UC em estudo é a que apresenta maior diversidade em unidades homogêneas de paisagem, as quais representam os vários estádios dinâmicos dos sistemas: praias, dunas móveis, dunas fixas, planície flúvio-marinha com manguezal, planície flúvio-marinha com salgado e apicum, área de inundação temporária e tabuleiro, estando os sistemas ambientais da AIA espacializados na Figura 06. Não é observado, no atual território da APA, o funcionamento integral e em conjunto desses sistemas naturais, visto que não estão, em sua totalidade, protegidos, o que acaba por fragilizar qualquer tentativa de gestão e proteção ambiental da UC.

Constata-se ainda que as pequenas parcelas das unidades ambientais da bacia pertencentes à APA são diretamente influenciadas pela dinâmica ambiental e impactos ocorridos a montante do rio e terras vizinhas pertencentes às mesmas unidades de paisagem.

No contexto legal, com base nos estudos desenvolvidos por Sampaio (2007), o enquadramento da unidade em estudo como APA é completamente contraditório ao que preconiza o SNUC, quando define as características da categoria estudada. É sustentado pelo autor o parecer jurídico de que: quando o SNUC fala em rever a categorização das UCs que possuem nomenclaturas não contempladas pela lei, abre prerrogativas também para se reavaliar as condições de enquadramento daquelas categorizadas constantes na Lei, mas que não possuem as características definidas por essa.

Com base no exposto e avaliando as condições territoriais e de integração com seu derredor, observa-se que a APA merece uma reavaliação de enquadramento, para que qualquer proposta de manejo incidente sobre o seu território tenha êxito.

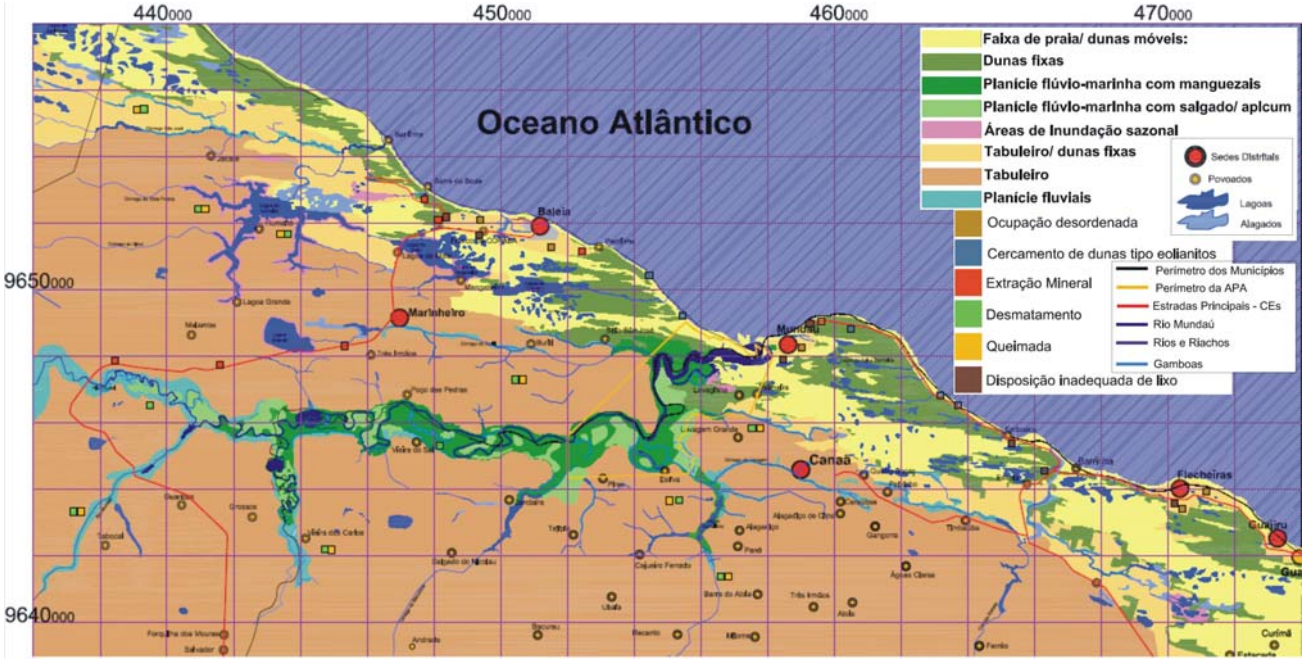

Figura 06 – Sistemas Ambientais da AIA da APA.

Identifica-se, ainda, o fato de que aproximadamente a metade da área dessa UC configura-se como a planície flúvio-marinha do rio Mundaú, ou seja, é uma área não habitada. Do restante, a outra metade é constituída pelo campo de dunas e pela faixa praial, restando pouco da sua limitada área em terrenos dispostos à ocupação humana e atividades agrícolas. Não está situado, nestas condições, qualquer núcleo de adensamento populacional em seu interior, o que vai de encontro ao preconizado na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) sobre a categoria: "a área de proteção ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana [...]." (BRASIL, Lei n° 9.052, Art.15º).

5.2 Da Planície de Inundação do Rio Mundaú ao Campo de Dunas de Flecheiras e Baleia: Proposta de Ampliação do Perímetro da APA do Estuário do Rio Mundaú

A fim de definir o novo perímetro da APA, adotaram-se alguns condicionantes indicados por Cabral e Souza (2005) para este propósito, como a seleção de áreas intimamente relacionadas aos objetivos de proteção da UC, integração dos atributos ambientais (físicos, biológicos e antrópicos) e marcos físicos e naturais de fácil identificação que possam servir como limites.

Em razão destes indicativos, as vias regionais e vicinais foram reconhecidas como importantes marcos físicos para definição dos limites propostos e a análise dos sistemas socioambientais da bacia hidrográfica como base conceitual para a definição da proposta no contexto ambiental.

A inclusão no estudo da bacia do córrego Estrela, não pertencente a bacia do rio Mundaú, decorre da necessidade de inserir, em sua totalidade, no território proposto para a APA, o campo de dunas existentes entre o rio Mundaú e a CE-163, parcialmente inserido nesta sub-bacia. Este campo de dunas tem influência direta sobre a dinâmica do estuário, pois constitui com esse um dos 48 setores de promontórios da zona costeira do Ceará, conforme Figura 07 (MEIRELES, 2004a). Nesse setor do campo de dunas da AIA da APA também podem ser encontradas dunas do tipo eolianitos sob forte tensão para ocupação pelo mercado imobiliário em virtude da facilidade de acesso, já possuindo ilegalmente algumas áreas cercadas.

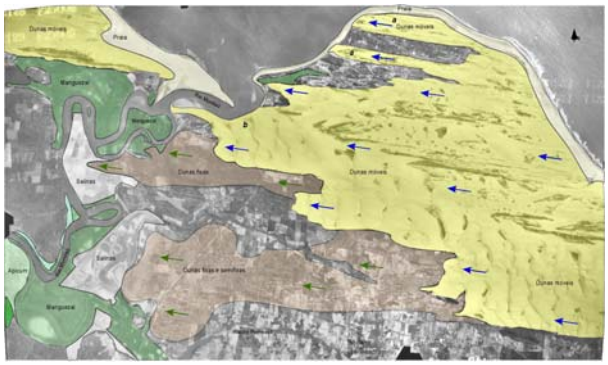

Figura 07 - Dinâmica do campo de dunas de Mundaú.
Fonte: Meireles (2004a).
Nota: Fotografia aérea de 1969, escala 1:25.000 (composição realizada através do *software Panorama Maker* 3.0). As setas representam a direção de migração dos campos de dunas. A seta azul indica a direção de migração do campo de duas móveis sobre o promontório (com os sedimentos atingindo diretamente a linha de praia). As setas verde-escuro demonstram a direção de migração do campo de dunas que foi vegetado e atualmente se encontra fixado. Foram também destacadas as unidades representadas pela faixa de praia e ecossistema manguezal. As unidades não destacadas representam setores do tabuleiro (mais ao sul), riachos e áreas utilizadas para a agricultura de subsistência.

A delimitação e análise dos sistemas socioambientais das bacias de interesse mostraram que:

- importantes lagoas interdunares e relevantes paisagens de interesse cênico e subsistemas responsáveis pelo equilíbrio do estuário do rio Mundaú não se encontravam dentro da APA, assim como nem a totalidade da planície fluviomarinha do rio Mundaú encontra-se protegida pelo aparato legal da UC;
- a vila de Flecheiras e o cordão de dunas móveis e semifixas ao sul do povoado também pertencem à bacia do córrego Estrela, sendo pertinente a ampliação da APA englobando toda essa pequena bacia, visto que a comunidade local já se organizava e solicitava das instituições governamentais competentes a criação de uma UC sobre o campo de dunas da localidade como forma de controlar o processo de degradação instalado em decorrência do crescimento da vila e do trânsito de veículos;
- existe uma forte interação entre os sistemas terrestres e marinhos na zona litorânea e não só os ecossistemas continentais da região encontram–se ameaçados, sendo preciso adotar medidas de proteção também sobre os sistemas marinhos em virtude da presença de bancos de corais de relevante interesse ambiental, econômico e turístico.

Nesse contexto, propõe-se a redefinição do território da APA conforme a Figura 08, contemplando, além da unidade geoambiental da planície fluviomarinha do rio Mundaú, grande parte da planície litorânea localizada entre a vila de Flecheiras, Município de Trairi, e a vila de Baleia, Município de Itapipoca, áreas de tabuleiro pré-litorâneos e uma faixa de terraço marinho delimitada por uma linha imaginária de 1 km, traçada a partir de uma reta perpendicular à costa.

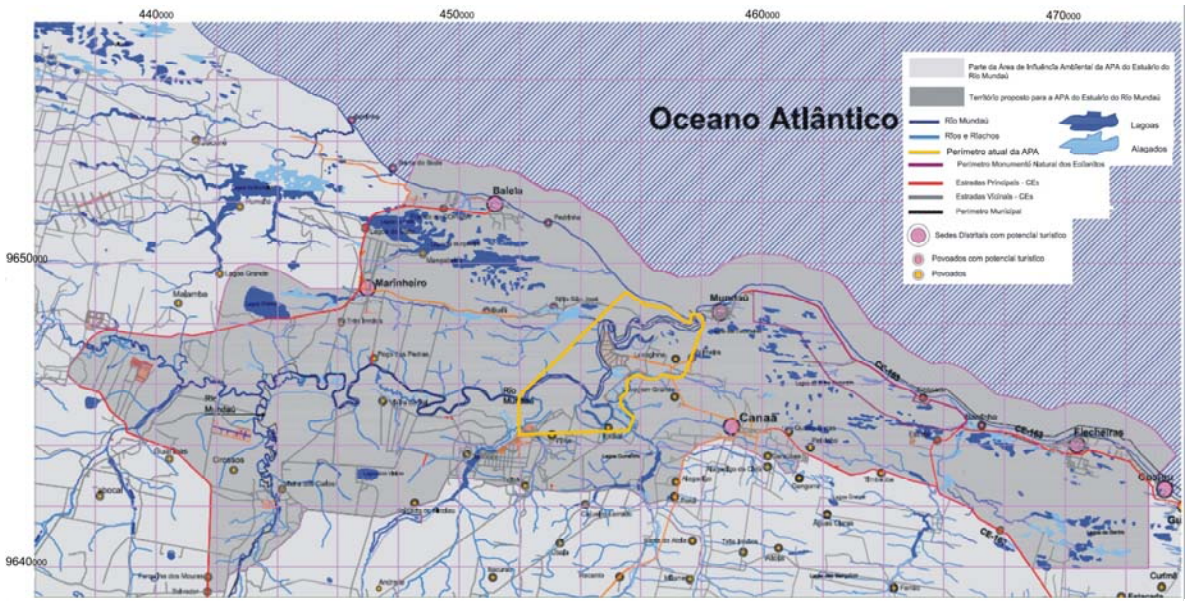

Figura 08 – Perímetro proposto para a APA do Estuário do Rio Mundaú

Recomenda-se, no entanto, que medidas mais restritivas de conservação sejam aplicadas às áreas de eolianitos presentes na área de pós-praia da região, sendo sugerida a criação de uma UC estadual da categoria Monumentos Naturais, funcionando a APA como zona de amortecimento desta unidade de proteção integral.

Dentro do território proposto para a APA, encontram-se ainda a Reserva Ecológica Particular (REP) Jandaíra e as terras reivindicadas pelas comunidades indígenas Tremembé Buriti e Sítio São José, em Itapipoca. Para a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), as reservas indígenas também são consideradas como áreas protegidas.

Com a ampliação proposta, a área da UC passa de 1.596,37ha para 24.238,74 ha, abrigando 25 comunidades e aproximadamente 3.729 famílias, com população estimada em 14.038 pessoas, conforme dados das secretarias de saúde municipais da região.

Extrapolando o Zoneamento Ambiental elaborado para a APA em seu Plano de Manejo para o perímetro proposto, elaborou-se a Figura 09.

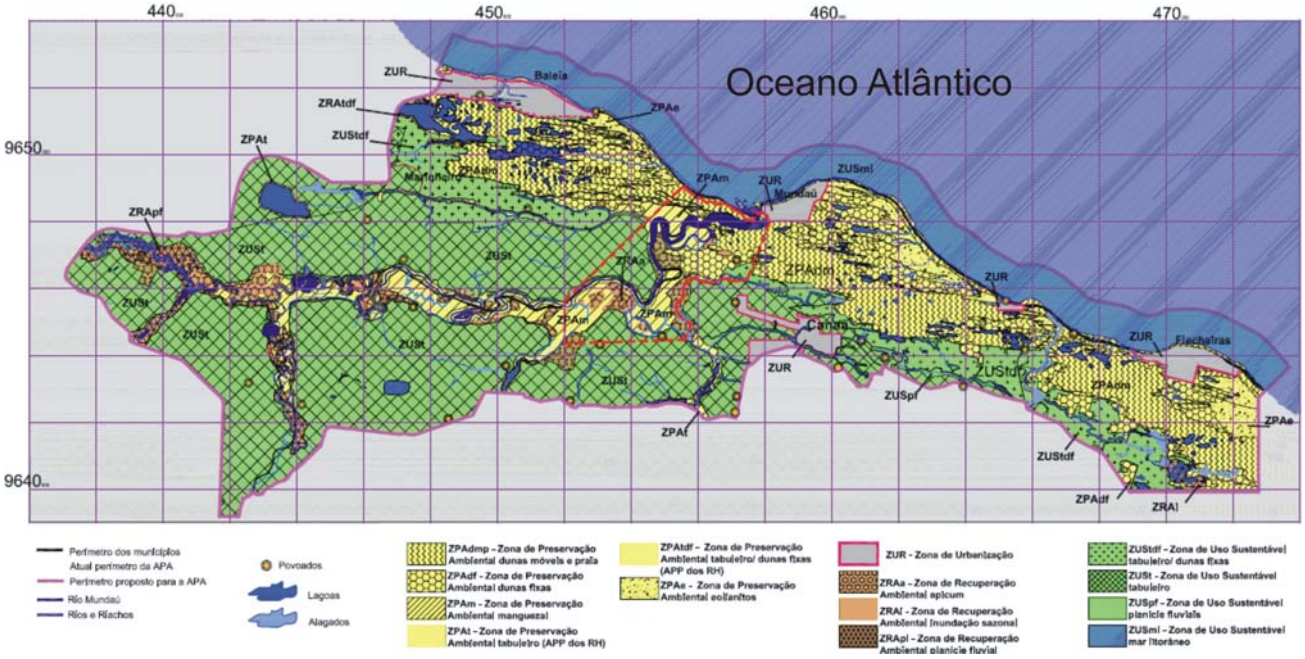

Figura 09 – Extrapolação do Zoneamento Ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú para o perímetro proposto.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o trabalho, espera-se contribuir com a gestão da UC, fazendo com que ela realmente venha a cumprir seus objetivos de criação e seja possível propor um sistema em gestão compatível com as reais expectativas dos agentes locais e capaz de viabilizar transformações verdadeiramente sustentáveis.

Atualmente, os Planos Diretores Municipais de Trairi e Itapipoca, bem como toda a legislação pertinente sobre parcelamento e uso e ocupação do solo nestes municípios, encontram-se em fase de revisão, para posterior apreciação pelas Câmaras de Vereadores; entretanto, não estão, até o momento, definidos os projetos e as normas de ordenamento para as áreas urbanas e rurais dentro do território proposto para a UC. Estes devem, no entanto, ser elaborados com base na análise dos problemas socioambientais urbanos identificados e com vistas a reverter as tendências indesejadas e buscar um equilíbrio entre as atividades humanas, seus assentamentos e a preservação ambiental e paisagística da região.

Diante da incorporação das áreas urbanas das sedes distritais de Flecheiras, Mundaú, Canaã, Marinheiros e Baleia na proposta de ampliação do território da APA, indica-se que o planejamento destes núcleos urbanos, bem como de Emboaca e demais área rurais incluídas no perímetro, deve considerar os objetivos de manejo da unidade e toda a legislação pertinente à categoria APA e outras legislações ambientais, atentando sempre para a manutenção da qualidade das paisagens naturais e dos assentamentos humanos.

O testemunho histórico e os parâmetros técnicos indicam que a ocupação massiva não é compatível com áreas de grande sensibilidade ambiental, conhecimentos que deverão ser levados em consideração nos planos em revisão. Assim, recomenda-se como estratégia de uso e ocupação do seu território: manter a ocupação urbana concentrada nos nucleamentos urbanos, com densidade bruta não superior a 70 hab/ha.

Para novos loteamentos, recomenda-se a adoção de critérios de ocupação de média e de baixa densidade. Devem, portanto, ser previstos na revisão dos planos diretores municipais os perímetros urbanos das sedes distritais e vilas litorâneas e suas áreas de ocupação prioritária e de expansão, mantendo o máximo de solo permeável à infiltração das águas pluviais; limitar os processos construtivos que impliquem em devastação da cobertura vegetal, grande movimento de terra ou significativa modificação da paisagem para instalação da obra e impedir qualquer instalação de atividade ou

estrutura física que possa interferir na integridade da paisagem cênica local, principalmente fora dos núcleos urbanos, especialmente em praias e nos campos de dunas.

Vê-se que a elaboração da proposta de ampliação do território da APA e seus desdobramentos só foram possíveis de realizar em decorrência de um minucioso processo de estudo cartográfico e análise integrada da paisagem, utilizando-se técnicas de geoinformação.

REFERÊNCIAS

ACKERMANN, F.; EBNER, H.; KLEIN, H. Block triangulation with independent models. **Photogrammetric Engineering,** V. 39, p. 967-981, 1973.

BERTALANFY, L.V. **Teoria Geral dos Sistemas**; tradução de Francisco M. Guimarães. Petrópolis, Ed. Vozes, 1973. 351p

BERTRAND. G. Paisagem e Geografia Faísca Global. Esboço Metodológico. Tradução Olga Cruz. R. **RA'E GA**, Curitiba, n.8,p.141-152, 2004. Editora UFPR.

BIRKELAND, P.W., **Pedology, Weathering and Geomorphological Research**, Oxford University Press, N York, 1974.

BRASIL, **Lei nº 9.985**, de 18 de junho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e dá outras providencias. Brasília, DF:Congresso, 2000.

BRASIL, **Lei nº6.902**, de 27 de abril de 1981. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1981a.

CABRAL, N.R.A.J.; SOUZA, M. P. **Área de proteção ambiental**: planejamento e gestão de paisagens protegidas. 2ed. São Carlos: RiMa, 2005. 158p.

CEARÁ. **Decreto nº 24.414,** de 29 de março 1999, dispõe sobre a criação da APA do Estuário do Rio Mundaú. Fortaleza, 1999.

DRUMM, A.; MOORE, A. **Desenvolvimento do ecoturismo**: um manual para planejadores e gestores de conservação. Volume I: Introdução ao Planejamento de Ecoturismo, Copyright © 2003 by The Nature Conservancy, Arlingto, Virginia, USA. 92p.

EASTMAN, J.R. **IDRISI 3.2** Worcester, Mass. Clark University USA, 2002.

JENNY, H., **Factors of Soil Formation:** A System of Quantitative Pedology, Dover Publications, N.York, 1941

MAJOR, J. A Functional, Factorial Approach to Plant Ecology, **Ecology**, 44: 485-498, 1951.

MEIRELES, A. J. A. **Parecer Técnico:** Processo de licenciamento do empreendimento "COMPLEXO TURÍSTICO DE MUNDAÚ", Município de Trairí/CE. Fortaleza, 2004 (a), 59p.

MEIRELES, A. J. A & MARQUES, M. **Parecer Técnico:** Estudos e levantamentos ambientais, antropológicos e arqueológicos na Terra Indígena Tremembé de São José e Buriti, município de Itapipoca/CE. 2004(b), p.64.

PÁDUA, Maria Tereza Jorge. Unidades de Conservação: Muito Mais do Que Atos de Criação e Planos de Manejo. *In:* MILANO, Miguel Serediuk (org.). **Unidades de conservação:** atualidades e tendências. Curitiba : Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2002.

RADAMBRASIL - Folhas SA. 23/24 - Fortaleza - Brasil, MME, **Levantamento de Recursos Naturais**, Vol.21, IBGE, Rio de Janeiro, 1981

SAMPAIO. J. L. F. **A Comunidade Tremembé**: meio ambiente e qualidade de vida. SAMPAIO, J. L. F.; Veríssimo, M. E. Z.; SOUZA, M. S. de. Fortaleza:INESP, 2002. 177p.

SEMACE. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **Plano de Manejo do Estuário do Rio Mundaú/** Superintendência Estadual do Meio Ambiente. – Fortaleza: SEMACE/FCPC, 2005.

SILVA, E.V. **Geoecologia da paisagem do litoral cearense:** uma abordagem a nível de escola regional e tipologia. 1998, 282f . Tese de Professor Titular, Departamento de Geografia, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 1998.

SOARES, Z.M.L. **Análise Geoambiental da Bacia Hidrogáfica do rio Mundaú-CE**. 1997. 172f .Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza,.

SOTCHAVA, V.R., **O Estudo dos Geossistemas** (Métodos em Questão), Inst. de Geografia, USP, 16, São Paulo,1977

THORNTHWAITE, C.W ; J.R. MATHER - The Water Balance - **Publications in Climatology**, VIII(1), Centerton, N. Jersey, 1955.

WWF – BRASIL, **Turismo Responsável:** Manual para políticas locais. Brasília, novembro de 2003.