

Avaliação geoambiental dos sistemas dunares costeiros de Sergipe*

Anízia C. de Assunção Oliveira**

Rosemeri Melo e Souza***

R E S U M O

O artigo visa a análise integrada dos condicionantes biofísicos e antrópicos intervenientes na intensidade das agressões das dunas em porções Norte, Centro e Sul do litoral sergipano. Listas de controle de campo (check lists) foram aplicadas a fim de desenvolver cálculos de vulnerabilidade em setores específicos da área estudada, a partir da atribuição de valores às variáveis selecionadas possibilitando a categorização dos resultados em distintos níveis de vulnerabilidade estabelecidos segundo a adaptação do Programa ELOISE/DUNES da União Européia. São organizadas em 46 variáveis e divididas em 5 seções: sítio e morfologia dunar, características da praia, características da superfície dunar nos primeiros 200 m, pressões de uso e medidas de proteção recentes. O caráter das feições encontradas no Litoral Norte remonta a algumas associações de desequilíbrio pela intensidade de circulação eólica e processos de acreção/erosão dunar. A vegetação mesmo encontrando condições propícias ao desenvolvimento pelos variados níveis de umidade não exerce fator controlante para a estabilização das dunas. Das cinco seções observadas no Litoral Sul mais diferenças foram encontradas na seção D (Pressão antrópica). As ameaças de degradação expõem a necessidade de certa restrição visando deter os efeitos degradantes já em curso. No Litoral Centro, mecanismos de degradação severa e generalizada revelam-se preocupantes. A impossibilidade de recomposição dos campos dunares em virtude da ausência de alimentação eólica pelas barreiras antrópicas localizadas remonta a possíveis consequências no perfil de praia pela interferência no balanço de sedimentos provenientes da fonte de alimentação praia-duna.

PALAVRAS CHAVES: Monitoramento Socioambiental; Vulnerabilidade Biofísica; Dunas Costeiras; Sergipe.

A zona costeira, em termos ambientais, possui uma complexidade de ecossistemas dentre eles campos de dunas, ilhas recifes, costões rochosos, estuários, brejos, falésias e baixios.

As dunas litorâneas prestam-se a formas de usos múltiplos sendo, dentre os ecossistemas do litoral, as que mais impactos sofrem frentes as agressões humanas diretas. Tais atividades comprometem o equilíbrio dinâmico dos ambientes dunares haja vista que muitos sistemas de dunas foram alterados irreversivelmente.

Com base na Resolução do 303/2002 CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), dunas podem ser definidas como “unidades geomorfológicas de constituição predominantemente arenosa, com aparência de cômoro ou colina, produzida pela ação dos ventos, situada no litoral ou no interior do continente, podendo estar recoberta ou não por vegetação”.

Por serem caracterizados como os mais impactantes, os danos derivados de atividades antrópicas remontam a uma situação de alerta quanto à manutenção da integridade biofísica dos sistemas dunares litorâneos.

Em Sergipe, a planície costeira é constituída por terrenos de sedimentos quaternários de origem fluvio-marinha, fluvial e eólica e engloba formações como manguezais restingas, dunas e lagoas costeiras originárias de processos interativos.

O Litoral de Sergipe apresenta-se compartimentado em três porções: litoral norte, centro e sul.

No Litoral Norte a planície costeira abrange áreas dos municípios de Brejo Grande, Pacatuba, Ilha das Flores e Pirambu. Caracteriza-se por terraços marinhos datados do holoceno com cristas de cordões litorâneos bem marcados e grande retrabalhamento eólico.

São encontrados depósitos dunares formados por gerações inativas de dunas localizadas mais interior-

mente fixadas por vegetação arbórea-arbustiva e sistemas ativos, mais recentes, que ocupam a linha de costa e direcionam-se sobre as áreas mais internas, estes, orientam-se segundo a direção dos ventos dominantes e interagem com zonas interdunares alagadas.

O município de Pirambu compreende em sua zona litorânea a Reserva Biológica de Santa Isabel. Regulamentada pelo Decreto Federal nº 96.999 de 20/10/1988 abriga uma das sedes do Projeto TAMAR (Tartarugas Marinhas) e possui dentre os objetivos o de proteger as tartarugas marinhas que se reproduzem no respectivo trecho do litoral.

O campo dunar de Aracaju compõe a área de estudo referente ao Litoral Centro. Os depósitos dunares litorâneos são caracterizados por duas gerações de dunas percebidas desde a Coroa do Meio (cercanias do Oceanário) até a Área de Preservação Permanente (APP) mantida pela Petrobrás no TECARMO (Terminal de Carmópolis) e as praias da Aruana, Robalo e do Mosqueiro.

Os campos dunares desta porção do Litoral encontram-se em estado de arrasamento avançado devido, entre outros fatores, aos fortes processos de ocupação principalmente em setores que abrangem as instalações da Orla de Atalaia.

O Litoral Sul compõe-se de 5 municípios: São Cristóvão, Itaporanga D’Ajuda, Estância, Santa Luzia do Itanhyl e Indiaroba. Apresenta uma superfície de 2.496,4 km² e extensão de 55,5 km.

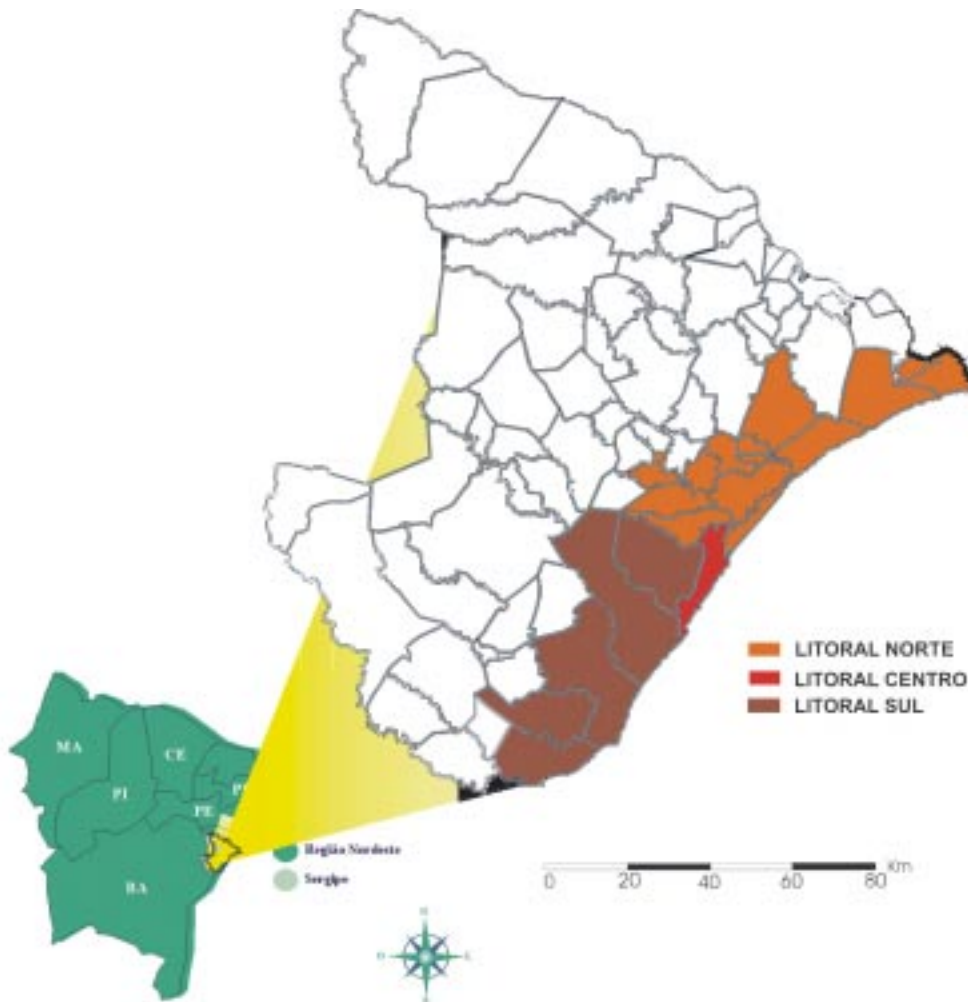
Dentre os ecossistemas relevantes encontram-se associados aos campos de dunas, manguezais, brejos e lagoas, além de outros como restingas e remanescentes de Mata Atlântica.

Nesta região do litoral o clima é caracterizado como úmido a sub-úmido com precipitação total variando de 1000 a 1200mm ao ano. O período chuvoso concentra-se nos meses de abril, maio junho e julho, enquanto o período seco ocorre nos meses de outubro, novembro, dezembro e janeiro.

A fonte de alimentação praia-duna contribui para a formação de feições dunares pelo fornecimento de areia considerado abundante.

Os sistemas dunares de Sergipe apresentam mudanças nas características biofísicas em virtude de processos que afetam a estrutura e dinâmi-

ca dos ambientes. A pressão de uso associada a mecanismos de ocupação desordenada relacionada ao desmonte de dunas provocado por diversos fatores e a ineficácia das medidas de proteção recentes são os indicadores mais expressivos para a avaliação da vulnerabilidade das dunas em Sergipe.



Fonte: Atlas Digital sobre Recursos Hídricos de Sergipe - SEPLANTEC/SRH,2003.

1. PRINCIPAIS CONFLITOS DE USO EM AMBIENTES DUNARES DE SERGIPE

Em Sergipe, processos característicos identificados como condicionantes expressivos à produção de um quadro de sensibilidade dunar referem-se aos mecanismos de pressão antrópica representados essencialmente pelos conflitos de uso.

Os principais conflitos de uso dizem respeito à ocupação de áreas dunares por loteamentos, construção de casas, pousadas, estabelecimentos comerciais e desmonte de dunas, abertura aleatória de caminhos de acesso à praia além de pisoteio descontrolado, trânsito de veículos e infra-estrutura urbana, com ênfase na atividade turística. Todos estes fatores são responsáveis pela ameaça à integridade dos sistemas dunares, bem como interferem na produção das diferenciações paisagísticas na área estudada.

O desmonte de dunas, por conta da ocupação desordenada na zona de praia facilita a invasão das águas do mar e interfere no processo de acumulação das areias acarretando assim efeitos erosivos que, ao modificar as condições de acumulação produzida pela ação eólica (circulação dos ventos e deposição das partículas arenosas no sopé das dunas semifixas) contribuem para alteração no perfil litorâneo. Pode-se afirmar que tais alterações tendem a produzir, em curto prazo, mudanças visíveis na composição das fisionomias dunares costeiras, limitando a margem de acumulação necessária para a fixação de cobertura vegetal, processo este responsável pela semifixação de dunas situadas no fácies posterior (faixa intermediária) dos campos dunares.

A formação de depósitos dunares no Litoral de Sergipe sempre esteve associada à presença de vegetação. A cobertura vegetal, seja ela de porte arbóreo, herbáceo ou arbustivo, contribui decisivamente para a ocorrência da sedimentação eólica sobre a linha de acumulação praial

Entretanto, alguns pontos da costa, a retirada da vegetação é presenciada de maneira nítida por meio

de práticas impensadas como o pisoteio descontrolado, a abertura de caminhos provocados pelo fluxo de pessoas e veículos motorizados sobre as dunas até ações propositais a exemplo das queimadas muito presentes em áreas onde já ocorrem desmontes de dunas sem nenhuma vigilância por parte dos órgãos responsáveis de fiscalização.

A infra-estrutura turística também pode ser considerada como um indicador que impõe limitações à dinâmica natural dos ambientes dunares de Sergipe.

A intensificação das atividades turísticas vem promovendo desmonte de dunas móveis para loteamentos, residências secundárias e hotéis. O interesse pelo desenvolvimento do turismo no Litoral de Sergipe parte principalmente de empresas hoteleiras que visam o estabelecimento grandes complexos de hotéis (resorts). Esse processo tem se intensificado devido à fragilidade das medidas de proteção ambiental na esfera dos municípios, haja vista o valor cênico e ecológico das dunas, reconhecido legalmente na esfera federal (áreas de proteção permanente), mas, protegidas de modo quase inexistente na esfera municipal.

Ainda merecem destaque as políticas setoriais na esfera estadual correspondentes às iniciativas do Estado de desenvolvimento da região Sul de Sergipe através do estabelecimento de uma infra-estrutura turística. Obras como construções de pontes, implantação de orlas marítimas urbanizadas, rodovias, aeroportos e projetos de urbanização, sendo o litoral sul uma faixa muito visada pelos empreendimentos turísticos. Tais ações foram iniciadas no Litoral Sul com a com a implantação, há cerca de dez anos (PRODETUR I), da Linha Verde (SE – 100 e SE –318) interligando pelo litoral dos Estados de Sergipe e Bahia, que conta com recursos provenientes do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste – PRODETUR como principal financiador.

O Projeto de Desenvolvimento para o Turismo no Nordeste (PRODETUR-NE) é um dos principais programas voltados para o crescimento do turismo na

região nordestina que surge por iniciativa da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e com apoio da Empresa Brasileira de Turismo (EMBRATUR) em 1993.

Já a segunda etapa, como forma de dar continuidade às ações de desenvolvimento do turismo, o PRODETUR/NE II “deverá aportar recursos da ordem de US\$ 63 milhões, destinados a ações de recuperação ambiental, de capacitação profissional, de apoio à gestão municipal, de recuperação do patrimônio histórico, de implantação de sistemas de gestão de resíduos sólidos, além de investimentos outros em infra-estrutura básica” (SEPLANTEC, 2004).

Esses aportes de investimentos têm atuado como indutores do aumento da pressão especulativa sobre as áreas litorâneas, provocando uma reconversão habitacional fortemente influenciada pelo ciclo turístico. Colocando de outro modo a questão, nota-se no Litoral Sul de Sergipe um processo de adensamento urbano que vem substituindo as áreas de residência dos habitantes locais por propriedades destinadas à segunda residência e empreendimentos de hotelaria. Tais alterações, por sua vez, aumentam a incidência das agressões paisagísticas sobre os campos de dunas, visíveis sob a forma de arruamentos irregulares, depósitos de lixo e avanços de construções diretamente sobre as superfícies dunares.

2. AVALIAÇÃO DO ESTADO DAS DUNAS EM AMBIENTES LITORÂNEOS DE SERGIPE

A avaliação da vulnerabilidade partiu do preenchimento de listas de controle de campo (check lists) e posterior listagem das variáveis e geoindicadores expressivos (naturais e antrópicos) que mais contribuem para situação de risco das dunas.

Check lists definidas como listagem de um conjunto geral de variáveis relevantes para a concretização de um determinado objetivo, que são, caso a caso e individualmente, identificadas, caracterizadas e ordenadas em relação a um escala pré-

definida, por forma a estabelecer a sua importância relativa para o objetivo em causa, a saber, a análise da vulnerabilidade biofísica mediante geoindicadores socioambientais (Laranjeira, 1997, p 48).

As check lists são estruturadas em cinco seções que compreendem informações quanto ao sítio e morfologia dunar, às características da praia, às características da superfície dunar nos primeiros 200 metros, às pressões de uso e às medidas de proteção recente. (Anexo 1)

São organizadas com base na seleção de 46 variáveis, todas elas divididas em categorias de informação.

A atribuição de valores as variáveis selecionadas possibilitou a categorização dos resultados em distintos níveis de vulnerabilidade estabelecidos segundo a adaptação do Programa ELOISE/DUNES da União Européia.

Cada variável abrange três a cinco possibilidades de caracterização, sendo que, cada alternativa, corresponde a uma pontuação de 0 a 4. Quanto maior valor determinado, maior o grau de vulnerabilidade, ou seja maior é a situação de risco das dunas. No caso das medidas de proteção recentes o oposto acontece, maior é o grau de controle e proteção apontados pelas variáveis nos sistemas dunares em estudo.

Dessa forma, no tocante às seções A, B e C, o significado dos valores de 0 a 4 será representado por tabelas numéricas relacionadas aos níveis de vulnerabilidade, já as seções D e E serão explicadas a partir de quadros qualitativos baseados em variações de cores (amarela, laranja e vermelha) em que quanto menor a intensidade da cor, menor o grau de vulnerabilidade. Os itens sem informação serão expostos nos quadros e tabelas através do símbolo tracejado (-), a abreviatura (OBSD) simbolizará a percepção de cada observador.

Os cinco níveis de vulnerabilidade são definidos no quadro que se segue:

Quadro 1 - Níveis de Vulnerabilidade Biofísica Dunar

Nível 0 0 – 20%	Nível de vulnerabilidade em que o grau de transformação do sistema dunar não põe em risco a sua capacidade de auto-regeneração; o grau de vulnerabilidade está compreendido entre 0 a 20%; estado de degradação das feições não ultrapassa o limiar de resiliência; sensibilidade baixa.
Nível 1 > 20 –40%	Nível de vulnerabilidade em que já se percebem sinais de mudanças no conjunto do sistema; a sensibilidade de baixa passa a se acentuar; o nível 1 compreende o intervalo de valores maiores que 20% até 40%.
Nível 2 > 40-60%	Percebem-se sinais de degradação significativa, já se faz necessária uma certa restrição a uma maior utilização. As feições dunares se posicionam sobre o limiar de resiliência. Considerável nível de degradação dos sistemas. Valores maiores que 40% até 60% estão compreendidos neste intervalo.
Nível 3 > 60 –80%	Observam-se mecanismos de pressão muito significativa; as feições dunares não apresentam mecanismos de resistência aos efeitos negativos; a sensibilidade é elevada; são maiores que 60% e chegando a 80% os valores percentuais do nível 3.
Nível 4 >80-100%	Evidenciam - se efeitos de degradação severa e generalizada. Nível de degradação extremamente elevado comprometendo o caráter das geoformas. Limiar de resiliência ultrapassado. Nível de maior caráter impactante que compreende o intervalo de valores maiores que 80% até 100% de vulnerabilidade.

Fonte: Adaptado e modificado de Laranjeira, 1997.

A aplicação das check lists realizada por observadores selecionados a partir do critério de possuírem conhecimentos sobre assuntos referentes à pesquisa tanto de ordem geral como dinâmica costeira, geomorfologia litorânea e de caráter específico como dunas costeiras.

As associações entre as variáveis correspondentes às cinco seções da lista de controle (categorias de informação) geram resultados estimados pelo cruzamento de relações de causa e efeito entre fatores estruturantes à formação de ambientes dunares (estado médio de estabilidade) e aspectos condicionantes a desestabilização das dunas (impacto relacionado).

Sendo assim como forma de complementar a análise dos processos relacionados aos indicadores de vulnerabilidade dunar desenvolveram-se matrizes de sensibilidade biofísica.

Tais matrizes são compostas por múltiplos elementos relacionados a fatores e processos que interagem e promovem efeitos impactantes representados por resultados que se diferenciam pela intensidade e frequência de danos.

A matriz referencial de indicadores funciona como uma listagem de controle bidimensional, onde são dispostos os indicadores numerados e os graus de sensibilidade. Esta é definida enquanto o grau de perturbação relacionado a cada indicador expresso pela associação entre intensidade e frequência dos danos.

No estudo em questão, foram elaboradas duas matrizes referentes aos setores que compõem o Litoral Norte e aos setores que compõem o Litoral Sul.

A sensibilidade dos fatores ambientais é definida pelo grau de perturbação da estabilidade provocado por fatores antrópicos. Assim, a sensibilidade ambiental indica a vulnerabilidade dos indicadores estudados frente à intensidade e à frequência dos danos causados pela ação humana sobre o meio biofísico. Entendem-se danos como os efeitos adversos das ações humanas sobre os sistemas ambientais (Faria, 1995).

Os graus de sensibilidade foram enumerados de 1 a 3, sendo 1 correspondente a um grau pequeno de sensibilidade, 2 a sensibilidade média e 3 a sensibilidade grande.

Os danos atribuídos foram os seguintes: índice de pluviosidade; dinâmica eólica; barreira à acumulação eólica; pisoteio e tráfego sobre praia e dunas; remoção da vegetação dunar e turismo desordenado.

Quanto à frequência dos danos verificados na área de estudo, as letras atribuídas (a, b e c) correspondem, respectivamente, a frequência constante do dano (a), dano freqüente (b) e (c), dano eventual, ou seja, que provoca alterações fisionômicas e cênicas passageiras aos componentes biofísicos dos sistemas ambientais.

Os itens sem informação serão expostos através do símbolo tracejado (-), especificando a não ligação entre dano e indicador.

A avaliação do estado das dunas em ambientes litorâneos de Sergipe, desenvolvida em etapas de estudo anteriores (diagnóstico e monitoramento) foi testada em seções específicas do litoral norte, centro e sul sergipano. Em geral, os resultados obtidos geraram um quadro delicado quanto à permanência das características biofísicas em vários setores da área estudada.

Níveis de vulnerabilidade em que se percebem sinais de degradação significativa foram detectados no litoral Centro e Sul sergipano, já se faz necessária uma certa restrição a uma maior utilização, uma vez

que as feições dunares se posicionam sobre o limiar de resiliência. No Litoral Norte de Sergipe as condições as condições de vulnerabilidade demonstraram sinais de mudanças no conjunto do sistema; a sensibilidade de baixa passa a se acentuar.

3. LITORAL NORTE DE SERGIPE.

A intensidade das relações existentes entre os fatores responsáveis pela ameaça à integridade dos sistemas dunares é exemplificada, no caso das dunas do Litoral Norte, pelo tamanho da área ocupada pelas dunas (altura, largura e extensão das antedunas) diretamente relacionado ao processo de acumulação das areias que contribuem para mudanças visíveis na composição das fisionomias dunares costeiras, principalmente quando dos efeitos dos períodos de chuvas em regimes que se diferenciam quanto ao ritmo de precipitação.

O ritmo de precipitação e a intensidade dos ventos diretamente ligada às seqüências dos períodos de chuvas alteram a circulação eólica e, por conseguinte, tem-se uma situação bastante intensa de fragilização dos condicionantes de permanência do sistema dunar, ou seja, amplia-se o limiar de sua vulnerabilidade pela aproximação de um ponto crítico limitante da alimentação do sistema praia-duna.

O campo referente ao Litoral Norte foi realizado no mês de julho (período chuvoso). A predominância de precipitação promove alterações nas características responsáveis pela configuração do perfil das dunas.

Se comparado às análises desenvolvidas no período seco, as modificações nos processos de acreção-erosão dunar no Litoral Norte são denunciadas pelo processo de compactação das areias.

A formação de depósitos dunares no Litoral de Sergipe sempre esteve associada à presença de vegetação. A cobertura vegetal seja ela de porte arbóreo, herbáceo ou arbustivo, contribui decisivamente para

a ocorrência da sedimentação eólica sobre a linha de acumulação praial.

No Litoral Norte as condições de umidade verificadas propiciam o brotamento de espécies em áreas onde o solo concentra água em seus níveis inferiores, fato evidenciado principalmente no Setor 1 de análise.

Nas proximidades da linha de costa nota-se a existência de áreas úmidas e brejos associados a vegetação de restinga. São em sua maioria regulados pelos períodos de chuva e caracterizam-se por abrigar espécies da fauna como bando de aves migratórias. Tais alagados são freqüentemente utilizados como pastagens por pequenos criadores.

Nas áreas de brejos localizados próximos a faixa de dunas frontais são encontrados vegetais de porte arbustivo como o grageru (*Chrysobalanus icaco*), espécie típica de restinga localizada a sotavento das dunas de pequeno porte, em áreas mais baixas, pela menor intensidade erosiva dos ventos. Essa mesma espécie desenvolve um porte arbustivo maior, quan-

do mais afastada da praia, por se localizar a barlavento de dunas que ficam protegidas por outras parcialmente fixadas pela vegetação.

Os depósitos formadores das dunas são caracterizados por um material não consolidado tendo a presença de areias eólicas, arenitos e argilas na composição das dunas.

Mesmo havendo uma alimentação eólica suficiente para o processo de sedimentação na linha de praia alterações sobre a morfologia praial são percebidas por conta de processos relacionados à pressão por diversos utilizadores.

São realçadas, em alguns pontos da costa, práticas impensadas como o pisoteio descontrolado, a abertura de caminhos provocados pelo fluxo de pessoas e veículos motorizados sobre as dunas onde já ocorrem desmontes de dunas sem nenhuma vigilância por parte dos órgãos responsáveis de fiscalização, uma vez que parte da área de estudo diz respeito a propriedade da Reserva Biológica de Santa Isabel.



A partir das listas de controle aplicadas nos dois setores de estudo nesta fase de monitoramento foi encontrado um percentual de 28.34% correspondente ao Nível 1 de vulnerabilidade o que focaliza um ambiente em que se percebem sinais de mudanças no conjunto do sistema.

Na fase de diagnóstico (primeiro campo) o Litoral Norte, em comparação as outras porções do Litoral (Litoral Centro e Sul) adquiriu os menores valores condizentes com níveis mínimos de degradação. A percentagem média abrangeu 29.72%, também nível 1 de vulnerabilidade.

Os setores de estudo, por se tratarem de uma área de proteção ambiental da Reserva Biológica de Santa Isabel, apresentaram pouco grau de transformação do sistema dunar.

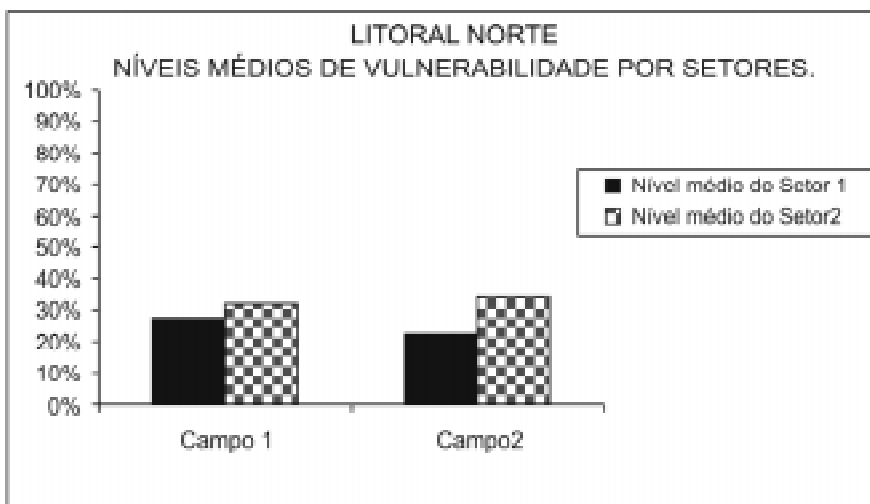
A distinção entre os graus de vulnerabilidade encontrados em cada setor de estudo de acordo com as duas fases de campo pode ser visualizada no gráfico abaixo.

O primeiro trecho em que se aplicou a lista de controle localizado nas proximidades da zona da praia apresentou grau de 27.54% no primeiro campo e 22,44% no segundo, ambos perfazendo nível 1 de vulnerabilidade. Nível em que os sinais de degradação não são tão significativos.

O que mais contribui para a diminuição da percentagem encontrada é a presença de dunas recentes intensamente colonizadas por exemplares de vegetação, espécies típicas de restinga, favorecidas pelas condições de umidade.

Em contrapartida aos resultados do monitoramento encontrados no Setor 1 do Litoral Norte, o segundo setor estudado, localizado nas imediações da Lagoa Redonda dentro da área da Reserva Biológica, possui características marcantes quanto ao fornecimento de areia em virtude da dinâmica eólica presente no local o que fez repercutir no aumento do grau de vulnerabilidade encontrado de 31,90% para 34.25%. Processos de erosão dunar são evidenciados a exemplo de muitas brechas ativas que se formam em trechos de dunas localizadas mais interiormente.

Gráfico 1. Demonstrativo da diferenciação entre os níveis de vulnerabilidade. 2003-2005



Associado a tais processos de ameaças à estabilidade dunar existem sinais de ocupação por mecanismos de pressão humana em virtude do crescente afluxo de pessoas neste campo de dunas.

As formas de interação entre os componentes biofísicos dos sistemas dunares e as pressões advindas das atividades antrópicas sobre tais ambientes caracterizam o grau de transformação desses sistemas costeiros.

Nessa perspectiva, a análise dos fatores condicionantes e estruturantes do processo de vulnerabilidade em ambientes dunares utiliza como suporte a elaboração de matrizes de sensibilidade ambiental biofísica com base nos resultados obtidos para os indicadores de sustentabilidade propostos para dunas.

Para o Litoral Norte foi elaborada uma matriz referente aos dois setores exposta a seguir:

Analisando as interações entre os componentes da matriz temos que o período de estudo, por se tratar de estágio chuvoso com níveis de umidade consideráveis e ventos regulados pelos alíseos de NE, faz com que os fatores: extensão das dunas; fonte de alimentação praia –duna e estabilidade dunar sejam os que mais interferências sofram frente aos processos relacionados ao índice de pluviosidade e à dinâmica eólica.

No Litoral Norte os indicadores relacionados à dinâmica biofísica são os que mais se sobressaem, uma vez que, há uma diversidade fisionômica associada a disposição seqüencial de feições dunares, em porções interiores encontram-se geoformas em estado original além de existir um campo dunar ativo em virtude de uma dinâmica eólica atuante.

A área ocupada pelas dunas apresentou maior sensibilidade biofísica aos fatores índice de chuvas e dinâmica eólica. A barreira a contribuição eólica

Quadro 2 - Matriz de sensibilidade biofísica litoral norte

INDICADORES/DANOS	Índice de pluviosidade	Dinâmica eólica	Barreira à contribuição	Pisoteio e tráfego motorizado sobre dunas	Remoção de vegetação dunar
Área ocupada pelas dunas	3 B	3A	-	1 B	1 B
Fonte de alimentação praia –duna	3 B	3 A	-	-	-
Distribuição vegetal sobre superfície dunar	2 B	2 C	1 C	1 B	3 C
Estabilidade dunar	3 B	3 C	1 C	2 B	3 C
Processos de acreção/erosão dunar	3 B	1 C	1 C	1 B	3 C
Ameaças de degradação ao sistema dunar	2 C	2 C	1 C	2 B	3 C

constitui outro dano ambiental para o indicador fonte de alimentação praia-duna.

A remoção da vegetação dunar representa um dano ambiental de maior sensibilidade biofísica no que se refere ao indicador III (distribuição vegetal sobre superfície dunar). A presença desse dano contribui para afetar a estabilidade dunar (indicador IV) bem como interfere nos processos de acreção e erosão dunar e ameaças de degradação ao sistema dunar (quinto e sexto indicadores).

4. LITORAL SUL

O trabalho de campo que teve como foco o Litoral Sul, praias do Saco e Abais foi realizado no mês de dezembro, dia 03 de dezembro de 2004. Desenvolveu-se o mesmo procedimento de aplicação das check lists dos campos anteriores (fase de diagnóstico). A visita anterior ao Litoral Sul ocorreu no mês de abril dia 20, perfazendo assim cerca de oito meses de distância.

De maneira geral, no Litoral Sul (Praias do Saco e Abais) o perfil das feições dunares é disposto primeiramente por zonas de dunas recentes situadas nas proximidades da linha de costa, logo seguidas por dunas semifixas, em porções interdunares delimitadas por superfícies alagadas e seqüenciadas por depósitos mais interiores, os quais apresentam declives mais moderados além de composição vegetacional de porte arbóreo e arbustivo.

Os campos dunares apresentam uma dinâmica eficaz no processo migratório das areias, tal fator explica a dimensão do alinhamento dunar.

No que se refere à contribuição eólica, existe na região uma alimentação constante, principalmente de sedimentos marinhos retrabalhados. Estes sedimentos são direcionados, sobretudo pelo esquema de marés, para a zona emersa (praia). O vento continua o processo, este denominado de turbilhonamento.

Neste trecho confirma-se o prolongamento de dunas em zonas desnudas de vegetação onde a ação do vento provoca o arraste das areias. Em contrapartida, processos biofísicos de reconstituição dunar são perceptíveis através do registro de pequenos montículos de areia que associados a vegetação instalada no local possibilitam a contínua formação de feições maiores. O vento, por efeitos dispersivos, transporta as partículas microscópicas e as areias são então adensadas quando de componentes herbáceos ou arbustivos.

A vegetação exerce um papel regulador no processo de estabilidade dunar. Definida por espécies de restinga, esta faixa visitada apresenta uma pouca percentagem de cobertura vegetal impenetrável, principalmente em áreas de gerações de dunas mais antigas. Um dos maiores representantes da cobertura vegetal desta área é o (*Chrysobalanus icaco*), mais conhecido como o grageru.

A intensidade de habitação sobre os campos dunares (casas de veraneio, hotéis, pousadas, estabelecimentos comerciais, infra-estrutura urbana, etc) são os mecanismos que mais ameaçam a permanência das características biofísicas.

Todos esses mecanismos de ação antrópica comprometem os processos de recomposição dunar pela intensidade de ocupação que dificulta a passagem do aporte de sedimentos, fazendo com que o vento perca sua competência e nesse sentido produza um maior distanciamento entre as feições e a linha de costa.

Outra forma de ocupação diz respeito aos cultivos agrícolas. Os coqueirais estão presentes em zonas interdunares e em porções mais interiores.

Os depósitos de lixo permanecem, em algumas áreas situadas entre o campo dunar e a rodovia principal que margeia as seções de dunas.

Destacam-se também como grande ameaça aos sistemas dunares instalações comerciais situadas à

beira-mar. Na área mais visitada por banhistas presencia-se bares voltados para o turismo de lazer, porém com precárias instalações.

Devido às construções sobre a zona de dunas, medidas de controle representadas por molhes de contenção (pedregulhos) permanecem como tentativa de conter os avanços do mar uma vez que há por conta das construções um bloqueio da alimentação no sentido praia-duna traduzindo-se em zonas de antedunas marcadas por evidentes sinais de degradação associada à utilização.

Das cinco seções observadas mais diferenças foram encontradas no conjunto de variáveis referente à seção D (Pressão exercida por diversos utilizadores). As ameaças de degradação representadas pelos atributos enumerados nas listas obtiveram resultados qualitativos acima dos especificados no campo anterior.

No segundo campo nota-se um consenso por parte dos observadores quanto ao aumento da intensidade da extração comercial/ocasional.

Mesmo sendo uma região definida como área de recuperação ambiental medidas de vigilância e controle ainda não são verificadas, uma vez que, principalmente nos setores de antedunas e dunas móveis a ocupação é realizada de forma irregular. O constante desmonte de dunas para fins de ocupação, seja por loteamentos ou estabelecimentos comerciais, e a inexistência de fiscalização tanto municipal quanto estadual acarretam não só a desconfiguração dos ambientes dunares como promove danos irremediáveis ao equilíbrio natural dos ecossistemas que deles dependem.

Comparando-se as análises quanto aos resultados da aplicação das check lists nos dois momentos de

estudo, nota-se que não houve alterações significativas nos níveis de vulnerabilidade encontrados, apesar de existirem diferenças na caracterização (pontuação) de algumas variáveis pela intensificação ou diminuição de alguns processos.

Os dados do primeiro campo detectaram no setor 1 - Praia do Saco/Litoral Sul um nível 1 de vulnerabilidade biofísica sendo 35.19% o percentual encontrado na primeira avaliação e 39.19% na segunda.

Os processos de arrasamento das feições por afeito de interferências antrópicas e mecanismos de proteção dunar não atuantes permanecem como fatores condicionantes já que o nível de vulnerabilidade indica sinais de mudanças no conjunto do sistema; a sensibilidade de baixa passa a se acentuar.

Já no setor 2 Praia do Abaís (dunas a 100 metros da Orla) os dados de campo mostram que fatores modificam mais intensamente a situação dos elementos biofísicos definidores das condições de equilíbrio dos sistemas dunares observados se comparados ao setor 1, porém não chegam a alterar o nível médio geral de vulnerabilidade.

Os níveis médios de vulnerabilidade encontrados neste setor na primeira fase e na segunda focalizam um ambiente descaracterizado, onde já existe um considerável nível de degradação dos seus sistemas, os graus encontrados referem-se ao nível 2 (53.86%) no mês de abril e 52% no mês de dezembro.

Quanto ao sítio e morfologia dunar tal setor apresenta um campo dunar interrompido em que o processo de ocupação por casas de veraneio promove uma descontinuidade das feições existentes. Tais evidências comprometem tanto a área ocupada pelas dunas quanto a largura do alinhamento dunar.



Nesse sentido é que a altura e largura do alinhamento dunar são insignificantes em face da constante retirada do aporte sedimentar realizada sem nenhuma fiscalização pra fins de ocupação por casas.

A pressão exercida pelos diversos utilizadores pode ser presenciada pela alta densidade dos caminhos, pelo intenso acesso por estradas, pelo pisoteio descontrolado sobre dunas, além da crescente especulação imobiliária.

As ações de proteção aos sistemas dunares não são verificadas em virtude de inexistirem medidas de ordenamento e controle do acesso às dunas.

O pisoteio descontrolado, a falta de vigilância e manutenção, a deficiência da proteção legislativa são exemplos de como tal setor apresenta-se comprometido frente às permanências das feições originárias.

Sendo assim, o indicador de ameaças de degradação ao sistema dunar comprova-se como o mais expressivo para a caracterização do estado relativo das dunas neste setor.

No setor 3 da Praia do Abais (Dunas interiores) foram verificadas pequenas mudanças na avaliação das variáveis.

A análise dos indicadores demonstra um nível 1 de vulnerabilidade encontrado no setor 3, uma vez que, foi verificado 33.95% no primeiro campo e 35.49% no segundo, o que confere um certo grau de sensibilidade que de baixa passa a se acentuar pelo

indicativo de sinais de mudanças no conjunto do sistema.

Construções como pousadas e armazéns, casas de veraneio além ruas e estradas não asfaltadas demonstram a presença humana no local. Pela intensidade de ocupação, tal infra-estrutura passa a funcionar como mecanismo de pressão antrópica.

Essas instalações agem como barreira afetando a própria dinâmica natural, uma vez que, comprometem a não colmatação das brechas situadas em pontos específicos de algumas dunas.

O desmonte de dunas, a queimada da vegetação para a retirada das areias é realizado sem nenhuma intervenção por parte das autoridades competentes. Dessa forma, nota-se a necessidade de uma maior vigilância e controle em virtude da crescente ocupação e pressão humana, sendo ineficaz o desenvolvimento de medidas de proteção recentes.

Entretanto, em meio aos agentes de degradação, no setor 3, há a predominância de uma dinâmica eólica em que a disposição das feições existentes denota um campo dunar ativo com características morfológicas importantes para a definição dos menores índices de vulnerabilidade encontrados nos três segmentos de análise.

É considerado grande o número de cristas ortogonais, sendo maior que 500 metros a área ocupada pelas dunas, também considerável é a largura do alinhamento dunar.



Foto 6 - Dunas de grande porte sendo degradadas. A vegetação é primeiramente queimada para após haver a remoção das areias.



Foto 7 - Mesma duna oito meses depois. Notar o processo de reconstituição dunar.

No setor 3 as dunas apresentam altura, em alguns pontos, superior a 20 metros. As mais interiores apresentam maior altura, atingindo até 25 metros e já consolidadas, ou seja, resistentes à ação dos ventos mesmo quando não apresentam cobertura vegetal permanente. Tais variáveis caracterizam-se como as mais significantes no que se refere ao sítio e morfologia dunar.

No tocante às características de praia a presença de brechas a barlavento demonstra o quanto a competência dos ventos influencia na disposição dos campos dunares fato que explica a constante migração de dunas móveis.

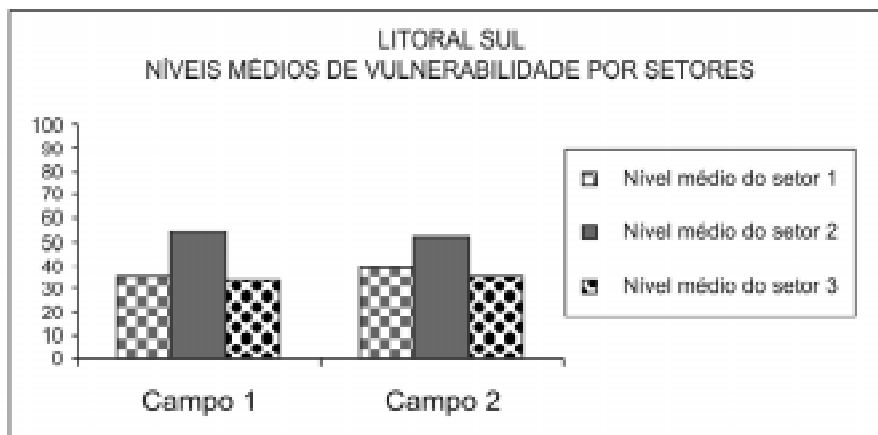
A presença de montículos expõe o processo de retrabalhamento das areias.

Dentre as variáveis que se destacam na caracterização das dunas tem-se a porcentagem da frente dunar vegetada como a mais significativa.

O perfil biogeográfico está relacionado a tal indicador, já que neste setor, existem 2 a 3 níveis de estratos vegetais. O caráter arbustivo e arbóreo é predominante, sendo que em alguns pontos, percebe-se no topo da duna o avanço de gramíneas sobre o cordão dunar. Muitos depósitos recentes de areia colonizados por gramíneas foram verificados.

A comparação entre os níveis de vulnerabilidade verificados nos três setores de estudo pode ser visualizada no gráfico que se segue.

Gráfico 2. Demonstrativo da diferenciação entre os níveis de vulnerabilidade. 2003-2004



O grau de vulnerabilidade geral obtido a partir do somatório das médias dos valores percentuais relativos a cada setor do Litoral Sul também se assemelha ao resultado do anterior, ou seja, os sistemas dunares dos três setores da porção sul do estado expõem um nível 2 de vulnerabilidade (42.22%), no campo anterior - 41% .

Para o Litoral Sul foi elaborada uma matriz referente aos três setores.

sedimentar. A interação entre o indicador referente à fonte de alimentação praia-duna e o dano relacionado à presença de barreiras à contribuição eólica (casas de veraneio) atingiram grau de sensibilidade elevado demonstrando assim, alterações no padrão de circulação eólica.

A estabilidade dunar (indicador 3) e ameaças de degradação (indicador 4) correspondem a indicadores de maior sensibilidade biofísica. O primeiro é

Quadro 3 - Matriz de sensibilidade biofísica litoral sul

INDICADORES/DANOS	Regime de chuvas	Dinâmica eólica	Barreira à contribuição eólica	Pisoteio e tráfego motorizado sobre dunas	Remoção de vegetação dunar	Turismo desordenado
Área ocupada pelas dunas	2 B	2A	3 C	3	3	3
Fonte de alimentação praia -duna	1B	1 A	3 C	-	-	-
Distribuição vegetal sobre superfície dunar	1 B	1	3 C	3	3	3
Estabilidade dunar	1B	1	2 C	3	3	3
Processos de acreção/erosão dunar	1	1	3 C	3	3	3
Ameaças de degradação ao sistema dunar	1	1	3	3	3	3

FONTES: Burel e Baudry, 2002. Adaptado e Modificado de Melo e Souza, 2003.

Graus de Sensibilidade: 1 - pequena; 2 - média; 3 - grande.

Frequências de danos: A - constante; B - freqüente e C - eventual.

No Litoral Sul as análises oriundas das aplicações das listas de controle elegem os indicadores de pressão como os responsáveis pela produção de um ambiente descaracterizado, onde já existe um considerável nível de degradação dos seus sistemas de dunas.

Diferentemente das observações realizadas no Litoral Norte, em que o período chuvoso traçou um perfil de matriz marcado por indicadores relacionados a dinâmica costeira, no Litoral Sul os graus de sensibilidade apontam para os danos condizentes com os indicadores de pressão antrópica.

O desenvolvimento de feições dunares depende do tipo de sedimento e da natureza do fornecimento

fortemente influenciado pelos seguintes danos: barreira a contribuição eólica, remoção da vegetação dunar, turismo desordenado.

As ameaças de degradação ao sistema dunar (indicador VI) corresponde ao indicador de maior sensibilidade biofísica verificado neste estudo, sendo fortemente influenciado pelos seguintes danos ambientais: barreira à contribuição eólica, no caso das dunas do Litoral Sul a inexistência de um campo dunar pleno dá-se a partir da barreira de casas que impede a livre circulação dos sedimentos provenientes da linha de praia para alimentar o campo de dunas situado mais internamente; tráfego motorizado sobre praia e dunas, e turismo desordenado.

Quanto ao último dano ambiental citado (turismo desordenado), a infra-estrutura turística é considerada como um indicador que impõe limitações à dinâmica natural dos ambientes dunares do Litoral Sul de Sergipe, uma vez que, a intensificação das atividades turísticas vem promovendo desmonte de dunas móveis para loteamentos, residências secundárias e hotéis. O interesse pelo desenvolvimento do turismo no Litoral de Sergipe parte principalmente de empresas hoteleiras que visam o estabelecimento grandes complexos de hotéis (resorts).

Em suma, as feições dunares do litoral sul sergipano se posicionam sobre o limiar de resiliência, apresentando considerável nível de degradação das geoformas.

5. LITORAL CENTRO

O método das listas de controle possibilitou avaliar as condições de vulnerabilidade biofísica dunar em três setores delimitados para o Litoral Centro no período de 2003.

Para os períodos subsequentes do monitoramento (2004-2005), as análises realizadas no Litoral Centro deram-se a partir de observações realizadas em todo o decorrer do período de monitoramento sem a realização de trabalhos de campos especificamente determinados, haja vista esta porção do campo dunar localizar-se em Aracaju. De modo complementar às observações diretas, procedeu-se à coleta e leitura de notícias jornalísticas sobre os efeitos antrópicos neste trecho da pesquisa.

Em 2003, o nível médio geral encontrado no Litoral Centro, por meio da aplicação das check lists, foi de 47.12% - escala 2 de vulnerabilidade.

Dos três setores de estudo que compõem o Litoral Centro (Orla/Coroa do Meio, TECARMO-Terminal de Carmópolis, e Praia da Aruana) o segmento referente à Orla obteve o maior índice de vulnerabilidade. O nível médio encontrado correspondeu a

escala 3 de vulnerabilidade (70.83%) enfatizando assim uma sucessão de geoformas dunares bastante arrasadas.

A infra-estrutura pertencente à Orla da Atalaia, representadas pela frequência e intensidade de atividades de uso antrópico, acarreta a inviabilidade de processos naturais responsáveis pela reconstituição das formas dunares degradadas. A situação torna-se mais delicada pela inexistência de medidas gerais de vigilância e controle desses mecanismos de pressão socioeconômica.

O complexo Orla da Atalaia composto por bares, restaurantes, áreas de eventos, praças, ciclovias, quadras de esportes, parques infantis, estacionamentos etc é fruto de processos sucessivos de reurbanizações gerados por políticas setoriais vinculadas as iniciativas do Estado em desenvolver essas regiões através do estabelecimento de uma infra-estrutura turística, em que a construção de orlas marítimas traduz-se como componente principal.

Dentre os efeitos negativos que tais infraestruturas podem gerar tem-se como maior dano a impossibilidade de recomposição dos campos dunares em virtude da ausência de alimentação eólica pelas barreiras antrópicas neles localizados. No Litoral Centro estes processos são perceptíveis em face da deficiência já existente no processo de acumulação de sedimentos transportados pelos de ventos, por mais que se perceba uma dinâmica eólica satisfatória o que vem repercutir no alinhamento dunar (distribuição sucessiva das feições desde antedunas a dunas fixas) e que remontam a uma situação de degradação severa e generalizada com possibilidades de trazer conseqüências a longo prazo no perfil de praia ao interferir no balanço de sedimentos provenientes da fonte de alimentação praia-duna.

Analisado as condições de vulnerabilidade em cada setor de estudo parte-se para a produção de uma síntese de relações positivas e negativas entre os fatores componentes da dinâmica da paisagem dunar do Litoral Centro.

O diagrama abaixo expõe as condições de desequilíbrio dos sistemas dunares pertencentes ao Litoral Centro em que mecanismos evidentes de antropização regulam a dinâmica biofísica dunar.

Recomenda-se medidas emergentes de proteção visto a necessidade de um sistema de acompanhamento sistemático gerando assim melhor controle ambiental associado a conservação e recuperação de

Quadro 2 - Relações dinâmicas no litoral centro



A seqüência de ligações marcada pelos fatores barreiras antrópicas, alterações no padrão de alimentação eólica e estabilidade dunar expõe relações negativas, uma vez que, a interação entre tais mecanismos remonta a alterações na distribuição vegetal sobre a superfície das dunas, fator controlante na estabilização das areias provenientes da alimentação praia-duna, acarretando assim deficiência nos processos de acreção/erosão dunar.

Quanto aos resultados globais da vulnerabilidade biofísica dunar encontrados a partir do monitoramento o fato de haver sinais de mudanças no conjunto do sistema nos setores de estudo do Litoral Norte, expressivas condições de sensibilidade nos segmentos referentes ao Litoral Sul e mecanismos de degradação significativa nas porções do Litoral Centro em tão curto período de acompanhamento revela-se preocupante, uma vez que, tais alterações expressam, de modo inequívoco, a necessidade de certa restrição a uma maior utilização sobremaneira de natureza antrópica visando deter os efeitos degradantes já em curso.

áreas dunares já degradadas com intuito de preservar os a riqueza natural do lugar.

6. CONSERVAÇÃO DOS AMBIENTES DUNARES COSTEIROS DE SERGIPE

A procura de soluções alternativas para o desenvolvimento econômico com justiça social e racionalização do uso dos recursos naturais que atenuem os impactos ambientais, é o caminho a ser perseguido pelas sociedades atuais e futuras (Roos, 2003, p 16-17).

A problemática da zona costeira, tendo em vista, o grau ou a intensidade de mudanças nos processos naturais gerados pelos crescentes mecanismos de pressão humana recebeu atenção maior, nas últimas décadas, por parte de vários órgãos responsáveis pela implementação de estratégias de gestão ambiental.

O desenvolvimento de vários instrumentos representados por órgãos, programas, planos, projetos e leis previstas na legislação em vigor propõem a exe-

cução de ações mais articuladas entre as diversas instâncias governamentais que permitam atuar na preservação, conservação e reabilitação dos ecossistemas litorâneos.

Conforme Melo e Souza (2003),

“no Brasil, a preocupação com a delimitação e a otimização do aproveitamento dos recursos do mar, bem como do diagnóstico das condições sócio-ambientais da faixa litorânea data de pelo menos duas décadas passadas, tendo como marco a criação da CIRM (Comissão Interministerial para os Recursos do Mar), através do Decreto nº 74.557/74, órgão de assessoria da Presidência da República que já trabalhava na elaboração da Política Nacional para os Recursos do Mar, provavelmente em resposta a avanços legislativos internacionais da época, como o estabelecimento do mar territorial de 200 milhas para o Brasil (1970), alvo de discussões em fóruns internacionais”.

A Lei nº 7.661, promulgada a em 16 de maio de 1988, institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro- PNGC, como parte integrante da Política Nacional para os Recursos do Mar e da Política Nacional do Meio Ambiente, “visa orientar a utilização racional dos recursos da Zona Costeira, de forma a contribuir para elevar a qualidade de vida de sua população e a proteção de seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural” (Carvalho, 1994, p 17-18).

Como base legal fundamental do planejamento ambiental da zona costeira do Brasil, o PNGC previa três instrumentos de ação: a criação de um Sistema Nacional de Informação do Gerenciamento Costeiro (SIGERCO); a implementação de um programa de zoneamento da zona costeira, executado de forma descentralizada pelos órgãos de meio ambiente estaduais e municipais, coordenados pelo governo federal; a elaboração de planos de gestão e programas de monitoramento para atuação mais localizada em áreas críticas.

A mesma Lei que instituiu o PNGC fixa, no art.10, que “praias são bens públicos de uso comum do povo, assegurando o livre acesso a elas e ao mar e proibindo qualquer utilização ou urbanização que impeça ou dificulte o acesso à praia” determina também que os usos e atividades na Zona Costeira devem priorizar a conservação e proteção das dunas.

Dunas costeiras são áreas de grande importância ecológica, dotadas de beleza cênica que compõem a diversidade de ambientes do litoral.

Enquadradas em categorias de manejo referente ao Sistema de Unidade de Conservação a nível federal, são consideradas como áreas de preservação permanente.

Nesse sentido, “por ser uma área de preservação permanente fica vedada qualquer forma de utilização e apropriação deste espaço, que deve ser preservado em sua integridade” (Cavedon e Diehl, 2000, p. 348).

O grau ou a intensidade de mudanças nos processos naturais em ambientes dunares pode ser detectado a partir de um diagnóstico local das condições de sustentabilidade das dunas sucedido por monitoramento permanente como forma de acompanhamento dos fatores físicos, bióticos e antrópicos intervenientes na dinâmica natural de tais ecossistemas. O diagnóstico e o monitoramento socioambientais atuam como procedimentos relevantes para o manejo adequado dos ecossistemas.

Um plano de monitoramento ambiental não é necessariamente um sinônimo de levantamento das condições ou características ambientais. Por definição, monitor é um aparelho, uma pessoa ou estrutura capaz de emitir alertas a respeito do mau funcionamento de sistemas como um todo de partes desses sistemas (Almeida e Tertuliano, 2002, p.161).

Em síntese, monitorar implica estudar ambientes com a finalidade expressa de detectar alterações, ou seja, identificar áreas vulneráveis que possam ser

atribuídas a fontes degradantes e dar o alerta em caso de impacto.

Considera-se impacto ambiental “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais” (Conama, 001, 23/01/1986).

O processo de avaliação de impacto ambiental é parte integrante da Política Nacional do Meio Ambiente e define-se como “um estudo destinado a identificar e interpretar - assim como prevenir - as conseqüências ambientais ou efeitos que determinados projetos ou ações podem causar à saúde e ao bem-estar do homem e ao entorno, ou seja, os ecossistemas em que o homem vive e de que depende” (Bolea, 1984 apud Bastos e Almeida, 2002, p. 81).

A avaliação ambiental é composta por práticas de diagnóstico ambiental que deve caracterizar as potencialidades e vulnerabilidades da área de estudo.

Como bem argumentam Almeida e Tertuliano (2002, p. 156-157).

“A avaliação da vulnerabilidade e sensibilidade é função da amplitude do intervalo de limites de tolerância às variações dos fatores abióticos e bióticos. Quanto mais próximo ela estiver de um de seus limites, mais vulnerável será”. Sua utilização como indicadora de condições ambientais e como instrumento de avaliação para fim de gestão ambiental exige, entretanto, que seja avaliada do ponto de vista do grau de detalhamento do nível de conhecimento desejado, dos critérios utilizados para obtenção da informação necessária e sua hierarquização”.

O entendimento das verdadeiras dimensões do problema ambiental é passo fundamental para o desencadeamento de propostas associadas ao melhor planejamento de práticas e instrumentos de gestão integrada com políticas públicas que priorizem a conservação do meio ambiente.

O planejamento ambiental deve considerar o melhor ajustamento entre o aproveitamento dos recursos e as medidas de conservação das condições ecológicas locais sem que se comprometa a biodiversidade, o equilíbrio natural e a capacidade de resiliência dos ecossistemas afetados, tendo em vista que vigora é a pressão gerada pelas necessidades de consumo, e não a preocupação com a capacidade de suporte do ambiente pelos impactos da atividade transformadora, a qual define os objetivos do planejamento territorial.

O Planejamento Territorial inscreve-se no contexto dos processos definidores de marcos regulatórios referentes à gestão do território. Implica a adoção, de um lado, de estratégias de tomada de decisão pelos vários atores sociais imbricados na (re)apropriação e ressignificação das práticas sociais de uso e ordenação dos recursos ambientais (Melo et al, 2004, p 64).

Como percebemos o meio ambiente é uma questão que deve nortear nossa compreensão sobre a crise ambiental, uma vez que, as práticas humanas seguem padrões regulados pelo desenvolvimento econômico sem precedentes que atua desarticuladamente com as políticas de conservação.

As propostas de conservação do meio ambiente devem então aglutinar formas de mudanças na relação homem-natureza, posto que, os bens ambientais necessitam ser vistos de outra maneira, ou seja, de uma ótica que não vislumbre apenas o consumo exacerbado dos chamados recursos e que priorize a melhor qualidade de vida e da própria sobrevivência das espécies sobre o planeta.

O presente trabalho baseado nos resultados do diagnóstico e monitoramento socioambiental, envolvendo o acompanhamento e a análise integrada dos condicionantes biofísicos e antrópicos, alertou para a atual situação das dunas, posto que, as características encontradas notificaram um caráter de urgên-

cia na aplicação de medidas concretas apoiadas no conhecimento ora disponível para a formulação de estratégias específicas de gestão e conservação desses ambientes visando a concertação dos usos múltiplos pautada em um elenco de prioridades que levem em conta seu estado atual de vulnerabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A. C. de. Dunas de Quiaios, Gândara e Serra da Boa Viagem. Fundação Calouste Gulbenkian. Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica. Gráfica de Coimbra. Portugal.
- ALMEIDA, J. R. de e TERTULIANO, M. F. Diagnose dos Sistemas Ambientais: Métodos e Indicadores. In: Avaliação e Perícia Ambiental/ Sandra Baptista da Cunha, Antônio José Teixeira Guerra (organizadores) - 4ª ed. - Rio de Janeiro. Bertrand, Brasil, 2002.
- BASTOS, A. C. S. e ALMEIDA, J. R. de. Licenciamento Ambiental Brasileiro no Contexto da Avaliação de Impactos Ambientais. In: Avaliação e Perícia Ambiental/ Sandra Baptista da Cunha, Antônio José Teixeira Guerra (organizadores) - 4ª ed. - Rio de Janeiro. Bertrand, Brasil, 2002.
- BOLEA, M. T. E. Evaluacion Del Impacto Ambiental. Madrid, Fundación MAPFRE, 1984.
- BRASIL, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA. Resolução 303 de 20/03/2002.
- CARVALHO, Vitor Celso de. A zona costeira brasileira: subsídios para uma avaliação ambiental. Vitor Celso de Carvalho, Hidely Grassi Rizzo [para o] Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal.- Brasília, MMA, 1994.
- CAVEDON, F. de S e DIEHL, F. P. Praia e Dunas: Proteção legal e conflitos de uso. Anais do Simpósio Brasileiro sobre Praias Arenosas: morfodinâmica, ecologia, usos, riscos e gestão. Antônio H. F. Klein (organizador)-Itajaí: Editora da UNIVALI, 2000.
- COMISSÃO NACIONAL INDEPENDENTE SOBRE OS OCEANOS – Relatório aos tomadores de decisão do País. Rio de Janeiro: Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos, 1998.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resoluções CONAMA 1986-1991. Brasília: IBAMA, 1992.
- DIEHL, F. P. Aspectos Destacados da Legislação Brasileira sobre Terrenos de Marinha e sua Influência no Uso da Zona Costeira. In: Anais do Simpósio Brasileiro sobre Praias Arenosas: morfodinâmica, ecologia, usos, riscos e gestão. Antônio H. F. Klein (organizador)-Itajaí: Editora da UNIVALI, 2000.
- FARIA, S. C. (org.). Diretrizes de Pesquisa Aplicada ao Planejamento e Gestão Ambiental. Brasília, PNMA/IBAMA, 1995.
- LARANJEIRA, Manuela Carruço. Vulnerabilidade e Gestão dos Sistemas Dunares-o caso das dunas de Mira. (Dissertação de Mestrado). Lisboa, Universidade Nova de Lisboa, 1997.
- MELO E SOUZA, Rosemeri. Redes E Tramas - Identidade cultural e gestão ambiental na APA de Piaçabiçu, Alagoas. In: Rizomas e Crise Ambiental – Relações entre Natureza, Ambientalismo e Sustentabilidade Biofísica e Cultural. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília. Centro de Desenvolvimento Sustentável. 2003.
- _____, e OLIVEIRA, Anízia C. de A. Contribuição dos Indicadores Socioambientais para o Planejamento Territorial da Zona Costeira. In: Revista Ciências Ambientais & Desenvolvimento. Vol. 1. Nº 1. Julho/Setembro 2004. <http://www.ciamde.ufs.br>.
- ROOS, J. L. S. Os Fundamentos da Geografia na natureza. In: Geografia do Brasil - 4ª ed. 1 rump - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

