

3.5 ASPECTOS AMBIENTAIS

O Pólo Costa das Dunas apresenta uma grande homogeneidade entre os municípios do litoral do Rio Grande do Norte quanto aos aspectos: vegetação, potencial hídrico, solos, geologia, clima etc., bem como muito se assemelham os seus problemas ambientais, que se prendem à forma inadequada de manejo dos seus resíduos sólidos, saneamento ambiental, considerando que os esgotos domésticos não são convenientemente tratados (lagoas de estabilização, filtros biológicos, emissário submarinos, etc.), o que ganha especial destaque negativo em função da alta permeabilidade dos solos, em sua maioria arenosos, formados por partículas de grande tamanho que possibilitam ampla percolação dos mesmos, condicionando a contaminação do lençol freático por agentes químicos, principalmente o nitrato, produto de oxidação da uréia existente nas fezes.

Quanto à vegetação, em tempos passados, a exemplo de todo Litoral Brasileiro, no Litoral Potiguar existia uma importante formação vegetal, a Mata Atlântica, de riquíssima biodiversidade, um ecossistema clímax, que foi erradicado, cedendo lugar a uma vegetação secundária de características bem mais modestas do ponto de vista de exuberância.

Os arrecifes, ou na denominação regional os parrachos, que hoje representam importantes áreas turísticas, oferecem maior potencial na área oceânica dos municípios de Nísia Floresta, Extremoz, Ceará-Mirim e Maxaranguape, este últimos já transformados em Área de Preservação Ambiental por legislação estadual para evitar a sua degradação.

Em termos de uma nova agressão ambiental, sente-se a atuação marcante da erosão marinha em todo Litoral Potiguar, determinada pelas mudanças de correntes e retenção de resíduos procedidos de barragens em todos os rios que desembocam nos diferentes estuários e que ajudavam na reconstrução das praias, ensejando urgentes estudos que possam determinar as medidas necessárias ao controle ou superação do problema.

Convém salientar, que está se formando, principalmente nas populações do litoral, forte consciência ecológica, o que está levando os governos municipais à criação de Secretarias de Meio Ambiente, e ao desenvolvimento de planos de manejo tecnicamente elaborados para determinar o correto uso e ocupação do solo.

3.5.1 Avaliação do Componente Ambiental do PRODETUR I

O projeto de meio ambiente que recebeu recursos do PRODETUR I foi o Parque das Dunas.

Tabela 37 PRODETUR I – RN. Investimentos em Recuperação Ambiental.

COMPONENTE/ AÇÃO	LOCAL	DESCRIÇÃO	VALOR US\$
RECUPERAÇÃO AMBIENTAL			
Plano de Manejo e de Operação do Parque das Dunas	Natal	Planos de Manejo/ de Operação, e obras físicas – Setor Bosque dos Namorados, adquirido mobiliário e equipamentos, e recuperadas cerca do entorno, 3 trilhas e herbário.	1.457.676
Total			1.457.676

Para este Parque foram elaborados Planos de Manejo e de Operação e executadas obras físicas, na área de uso público do Parque – Setor Bosque dos Namorados e adquirido mobiliário e equipamentos e recuperada a cerca perimetral.

O IDEMA é que vem operando o Parque, com nível de excelência.

Tabela 38 Avaliação do Componente Ambiental – PRODETUR I

AÇÃO	AVALIAÇÃO	COMPLETAR/ IMPACTOS
Plano de Manejo e de Operações do Parque das Dunas	Foram recuperadas 3 trilhas utilizadas pelas comunidades e turistas, com monitoramento; e o herbário com 300 espécies. Foram implantados: viveiro com 20 espécies, escola de educação ambiental, uma pista de "Cooper" disponibilizada mediante pagamento de R\$ 10,00 por ano por pessoa. No ano de 2000 o parque recebeu 65.800 visitantes, com cerca de 5.500 visitas por mês e receita de R\$ 71.500,00 apenas com a arrecadação das taxas anuais dos praticantes de "Cooper" e das vendas dos bilhetes para acesso ao Parque. O valor arrecadado foi totalmente investido em recursos humanos e em infra-estrutura. Mesmo com esta arrecadação, o Parque não tem sua sustentabilidade garantida, pois suas despesas atingem R\$ 196.000,00. A Petrobrás vem garantindo recursos que permitem a contratação e manutenção na equipe de estagiários, recreadores e braçais para a limpeza geral.	Implantação de lago e mirantes (os mirantes foram construídos em alvenaria e estão erodindo. Mais adequado é construí-los em alvenaria). Edifício para estada de pesquisadores (3 quartos com banheiros e pequena sala e copa) Realização de vídeo para apresentação e divulgação do Parque (R\$ 50.000,00). Construção de chafariz ecológico. Atendimento às demais comunidades do entorno (educação ambiental) recursos humanos para pesquisa e atendimento sistemático semanal Elaborar Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira.

3.5.2 A Zona Costeira da Área de Planejamento

A zona costeira possui como predominância da paisagem: campos dunares, com alturas elevadas, fixadas por vegetação de restinga ou de remanescente da Mata Atlântica ou sem vegetação, sendo nesse caso, dunas móveis; estuários com manguezais, destacando-se o Estuário Potengi e o Estuário dos Complexos Lagunar Guarairas, Papeba e Nísia Floresta; falésias sob a ação erosiva das correntes marinhas e falésias mortas, fixadas por vegetação natural e enseadas separadas por pontões com recifes de arenito.

Neste trecho do litoral, a expansão urbana ocorre quase sempre sobre ecossistema dunar ou as margens dos principais rios, lagoas e estuários, caracterizando-se atualmente como o maior agente de impactos ambiental, tendo em vista as principais cidades, inclusive as da Região Metropolitana de Natal, se localizarem as margens dos rios, ocupando todo o contorno das lagoas, rios e riachos, sem disporem de sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários.

O potencial hídrico da região é alto, especialmente no que se refere aos recursos hídricos subterrâneos. A Região Metropolitana de Natal é abastecida principalmente com água subterrânea e com captação das Lagoas de Extremoz e Jiqui. O Litoral dispõe, ainda, de outras importantes lagoas perenes de água doce, que são: Bonfim, Urubu, Ferreiro, Carcará, Boa Água, todas situadas no município de Nísia Floresta em uma bacia fechada e que atualmente abastecem, por meio de sistema adutor uma região formada por 22 municípios. Esse conjunto de lagoas detém, também, um valioso potencial paisagístico, atrativo, inclusive à atividade turística.

Quanto às lagoas, destacam-se as do Estuário do Complexo Lagunar Guarairas, Papeba e Papari, o qual possui grande importância para a atividade pesqueira da região, além de ser utilizado para criação de camarão em cativeiro. O mesmo uso é dado ao Estuário Curimataú/ Cunhaú, o qual representa a região de manguezal mais extensa do Estado.

Os baixos cursos dos rios, Ceará-Mirim, Potengi, Jacú e Curimataú, dentre outros, são perenes, pois os referidos corpos d'água, drenam neste curso o aquífero Barreiras, representando um grande valor para a Zona Costeira.

Paralelos à linha da costa, encontram-se os recifes de arenito próximos às praias e adentrando o oceano, os recifes de corais. Estes são bancos rochosos imersos, denominados pelos pescadores da região de "parrachos". Os recifes de corais são áreas ricas para a pesca e de grande atrativo à visitação turística, mergulho e coleta de peixes ornamentais.

Os ecossistemas situados no litoral são frágeis, porém de grande valor social. Assim sendo, a sua manutenção assegurará a base econômica para o desenvolvimento das atividades produtivas que já se desenvolvem na região.

A expansão da carcinicultura em área de manguezal tem comprometido a qualidade das águas e provocado a retirada da vegetação de mangue, modificando a paisagem dos estuários. Este tipo de impacto, associado aos causados por outras atividades em áreas de bacias de drenagem, tem causado efeitos negativos sobre a produtividade da pesca artesanal.

A carcinicultura, importante atividade econômica do Estado, vem sendo desenvolvida de forma intensiva em várias lagoas da região, proporcionando comprometimentos ambientais, pela falta de manejo adequado.

Por suas especiais características geográficas de relevo plano ou suavemente ondulado, com reentrâncias marítimas, rios, lagoas, que possibilitam a proximidade de água doce e salgada, o litoral do Rio Grande do Norte apresenta um grande potencial para o cultivo do camarão marinho, tanto no sistema extensivo quanto no semi-intensivo.

Conhecendo o potencial da atividade, assim como também suas conseqüências ambientais da falta de disciplinamento e manejo adequado, medidas de regulamento e conscientização já estão sendo evidentes. Nos últimos anos, o nível tecnológico avançou com a adoção do sistema de cultivo semi-intensivo, cuja produtividade passou do patamar de 200 para 2.500 kg/ha/de pesca.

Diante disto, a EMPARN vem desenvolvendo projetos de Pesquisa, de Desenvolvimento e de Profissionalização, para o setor produtivo, conforme abaixo descrito.

As linhas de pesquisa prioritárias para a atividade são as seguintes:

- Genética - estão direcionadas para a determinação da herdabilidade de peso e comprimento total no camarão marinho; a utilização de marcadores genético-bioquímicos e a identificação de marcadores de DNA, que permitirão a caracterização das diferentes linhagens cultivadas; estudos citogenéticos fornecerão as bases para procedimentos de manipulação cromossômicas, visando à obtenção de poliplóides, ginogenéticos e híbridos, com ganhos na produtividade, segurança ambiental e melhoramento genético de estoques cultivados. Esses projetos contam com o financiamento da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa;
- Manejo de viveiros - atualmente, o cultivo está tendendo para a utilização do sistema intensivo, onde se emprega alta taxa de estocagem, comprometendo a qualidade da água e incremento no custo de produção. Portanto, estão sendo feitas pesquisas com a utilização de substratos artificiais, objetivando proporcionar um grande desenvolvimento de alimento natural, reduzindo, desta maneira, o uso de ração, favorecendo a manutenção da qualidade da água e redução nos custos de produção; Este projeto está sendo financiado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa em parceria com empresas privadas;
- Efluentes - foram iniciadas pesquisas em parceria entre a UFRN e o IDEMA sobre efluentes da carcinicultura e avaliação dos seus efeitos no ambiente aquático, objetivando o desenvolvimento de uma carcinicultura sustentável, atingindo, dessa maneira, a estabilidade e a longevidade no agronegócio do camarão cultivado no país;
- Cultivo em Gaiolas - desenvolvido em parceria com a UFRN, através do programa do BMLP - Brazilian Maricultura Linkege Program, em convênio com o Canadá. Os trabalhos já estão implantados no município de Canguaretama e no distrito de Diogo Lopes, pertencente ao município de Macau, com a participação das comunidades locais. Posteriormente esse método será estendido para os demais municípios produtores. Com o objetivo de treinar os produtores sobre as técnicas

básicas de manejo de viveiros, são ministrados cursos, onde os participantes acompanham as atividades teóricas e práticas desenvolvidas em dia de campo, visitas a laboratórios comerciais de produção de pós-larvas e fazendas de engorda. Conta com o apoio das prefeituras dos municípios vocacionados para a atividade e das empresas privadas instaladas no Estado.

Quanto aos projetos voltados para o Desenvolvimento das atividades de carcinicultura e Profissionalização de Recursos Humanos, existem os seguintes:

- **Consolidação do Sistema Laboratorial e Biotecnológico para Suporte da Carcinicultura no Estado do Rio Grande do Norte** - a EMPARN executará este projeto a partir do ano 2003, em parceria com a UFRN e a Universidade Potiguar - UnP, e com recursos da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, com o objetivo de dotar o Rio Grande do Norte de um sistema laboratorial e biotecnológico visando dar suporte técnico-científico e assegurando a sustentabilidade econômica e ambiental da carcinicultura no estado. Além disso, objetiva incrementar a capacitação dos recursos humanos envolvidos nessa atividade;
- **Carcinicultura Familiar** - a EMPARN desenvolverá um projeto em parceria com o INCRA e o Banco do Nordeste, para implementar nas áreas de assentamentos rurais com potencial para o desenvolvimento da aquíicultura, atividades de piscicultura e carcinicultura. Este projeto terá início através do Assentamento Nova Esperança II, no município de Ceará-Mirim/ RN.
- **Cursos e Estágios** - Na linha de capacitação profissional são oferecidos cursos para produtores e estágios para estudantes universitários de Ciências Biológicas, Zootecnia, Engenharia Agrônômica, Engenharia de Pesca e áreas afins.

O camarão nos municípios de Nísia Floresta, Senador Georgino Avelino, Arês e Tibau do Sul faz parte da gastronomia típica potiguar, atraindo turistas para sua degustação. Boa parte de toda a produção se destina a outros Estados da Federação e à exportação.

A atividade turística como passeio de buggy sobre dunas móveis, é um dos responsáveis pela modificação dos campos dunares, acelerando o processo de migração. A construção de equipamentos de apoio ao turismo em áreas de proteção ambiental e os passeios marítimos em região de recifes de corais e em estuários, são atividades atualmente em expansão que, por sua vez, também se encontram em fase de disciplinamento para que não causem maiores impactos ambientais.

3.5.3 Principais Ecossistemas Existentes e Representativos para o Turismo

Mata Atlântica

A Mata Atlântica abriga uma rica biodiversidade, notada na diversidade e heterogeneidade de suas formações vegetais, sendo responsável por dois terços das espécies de seres vivos existentes no planeta (mais de 800 espécies de aves, 180 espécies de anfíbios e 131 de mamíferos, inclusive as 4 espécies de mico-leão, exclusivos deste ecossistema). Essa formação vegetal faz parte do Domínio Atlântico e integra a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

A composição florística desse ambiente é caracterizada por apresentar um estrato arbóreo bastante representativo, tendo como principais espécies o Pau-brasil, o Pau-ferro, o Pau-d'óleo, a Maçaranduba, a Sucupira, a Peroba e o Pau-d'arco, além de orquídeas, Bromélias, Aráceas e Cactáceas. No que tange à composição faunística, a diversidade é marcante, podendo-se encontrar mamíferos como Sagüis-comuns, o Timbu e o Gato-maracajá-de-manchas pequenas; aves, como a Corruira-do-brejo, a Choca

barrada, o Beija-flor e o Aracujá; Répteis como o Bico-doce e o Tejuacu, além de uma riqueza de insetos herbívoros, aranhas arborícolas e formigas, como a Tocandira.

Essa mata, que antes ocupava toda a costa litorânea, de Touros/ Maxaranguape à Baía Formosa (cobrindo 16 municípios), está restrita a pequenos fragmentos, sendo as seguintes as áreas mais representativas: a Mata Estrela, em Baía Formosa; o Parque das Dunas, em Natal; o Santuário Ecológico de Pipa, em Tibau do Sul; a EFLEX do IBAMA, em Nísia Floresta e a Escola das Dunas, em Extremoz.

A ocupação acelerada da região vem acarretando impacto muito forte, em razão da destruição da cobertura vegetal nativa, principalmente pelo processo de urbanização; loteamentos; monocultura da cana-de-açúcar e coco-da-bahia; exploração vegetal; mineração indiscriminada de areias para a construção civil e diatomita; que além de comprometerem os mananciais de águas superficiais, põem em risco a extinção da fauna e da flora litorâneas.

Ressalta-se que a maior parte dos remanescentes da Mata Atlântica do Pólo encontra-se em propriedades particulares.

Restinga

Acumulação arenosa litorânea paralela à costa, de forma geralmente alargada, produzida por segmentos transportados pelo mar, onde se encontram associações vegetais mistas características, de forma mais comum conhecidas como “vegetação de restinga”. Esse ecossistema associado à Mata Atlântica integra a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

A composição florística da restinga é dotada de um estrato herbáceo adaptado ao elevado teor salino e à mobilidade do solo, destacando-se espécies como Pinheirinho-da-praia, Salsa-roxa, Fava-de-boi, Ameixa, além de cactáceas, leguminosas, gramíneas, mirtáceas, entre outros.

A fauna desse ecossistema é representada por pequenos animais como Chama-maré ou Maria-farinha, o Grilo taipa, o Tatuí, algumas espécies de aves como o Gavião carijó, o Sabiá-da-praia, a Gaivota, o Maçarico, o Bico torto, a Lavadeira, entre outros. Em algumas áreas ocorre, também, a desova de tartarugas.

A área de ocorrência desse ecossistema acompanha todo o litoral potiguar, com exceção das áreas de falésias, como as da Barreira do Inferno, em Parnamirim, as da Praia de Tabatinga, em Nísia Floresta e as de Pipa, em Tibau do Sul.

Os principais impactos que vêm afetando as restingas estão intimamente relacionados com a interferência humana, por meio do desenvolvimento de atividades relativas a expansão urbana, com ênfase na implantação de empreendimentos turísticos. Além disso, a extração de areia e turfa, o uso de veículos recreativos, a presença de bovinos e os aterros de lixo, vêm agravando os danos sobre esse ambiente.

Manguezal

Ecossistema que ocorre em regiões tropicais, em terrenos baixos sujeitos à ação das marés, sendo formado por solos pouco consistentes aos quais se associam comunidades vegetais e animais característicos, fazendo parte do Domínio Atlântico.

Os mangues são constituídos por espécies como: *Rhizophora mangle* (mangue vermelho ou sapateiro), *Avicennia germinans* (mangue siruba), *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Conocarpus erectus* (mangue-de-botão). Todas elas apresentam grande resistência à variação de salinidade.

Os manguezais funcionam como criadouro natural de camarões, caranguejos, mariscos, ostras, e muitas espécies de peixes, mantendo um ciclo produtivo entre o estuário e o

mar. Protege também a costa da erosão marinha e retém sedimentos, evitando, assim, o assoreamento de áreas circunvizinhas.

Além dos aspectos biológicos, os manguezais se destacam pela importância social, econômica e cultural, constituindo-se em uma das principais fontes de renda para as comunidades costeiras, além de integrarem a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, como ecossistema associado.

No Pólo Costa das Dunas, os manguezais se distribuem ao longo do litoral Oriental em seis zonas estuarinas dos rios: Curimataú/ Cunhaú, Trairi/ Arari, Jacu, Potengi/ Jundaí, Ceará-Mirim e Maxaranguape e das lagoas Nísia Floresta, Papeba e Guarairas.

Os manguezais vêm sofrendo constantes pressões que os degradam enormemente, tais como: contaminação por despejos industriais e domésticos “in natura”; desmatamentos (expansão urbana de Natal); expansão da atividade de carcinicultura (Tibau do Sul, Nísia Floresta e Extremoz); deposição de lixo (Natal); retirada de madeira (Tibau do Sul); entre outros. Sabe-se que com a destruição dos manguezais intensifica-se o assoreamento na costa e reduz, cada vez mais, quantitativa e qualitativamente, os elementos faunísticos desse ecossistema frágil (produtividade pesqueira).

Apesar dos conflitos identificados e que ameaçam a existência desse recurso natural, observa-se em pequena escala, o desenvolvimento de algumas atividades não predatórias como: a pesca artesanal e o cultivo racional de peixe e camarão; atividades recreativas e de ecoturismo, lazer e pesquisa científica.

Caatinga

A flora desse ecossistema é constituída principalmente pelas famílias Bromeliáceas (Caroá, Macambira), Cactáceas (Xique-Xique, Faceiro, Mandacaru, Coroa-de-frade), Leguminosas (Jurema, Sabiá, Angico, Catingueira, Jucá), Euforbiáceas (Pinhão bravo, Faveleira, Marmeleiro) entre outras. A fauna é acentuadamente rica em espécies bem adaptadas às condições locais, apesar da sua pequena densidade de povoamento. O índice de endemismo ainda é pouco conhecido, podendo ser elevado em função das características do ambiente.

A Caatinga vem sofrendo fortes impactos ao longo do tempo, entre os quais: superexploração dos solos (além do uso excessivo da terra, o emprego de técnicas de manejo inadequadas); os desmatamentos (gerando processos erosivos, assoreamentos de corpos d'água/ inundações e perda da diversidade biológica); contaminação das águas pelo uso indiscriminado de agrotóxicos; salinização dos solos em decorrência da irrigação mal planejada, entre outros. As condições ambientais da região (clima, solo, água e vegetação), associadas à forte pressão antrópica sobre os recursos naturais, têm contribuído de forma significativa para os processos de desertificação.

A Tabela B2, em anexo, apresenta as formações vegetais existentes no Pólo Costa das Dunas e sua ocorrência por município.

Dunas

Ecossistema constituído pela acumulação de areias, denominadas Quartzosas Distróficas Marinhas, depositadas pela ação dos ventos e associado às paisagens da Mata Atlântica, da restinga, do Manguezal e do Tabuleiro Litorâneo. Quanto à localização geográfica, as dunas podem ser marinhas (na borda dos litorais) e continentais. No que se refere à idade, as dunas podem ser recentes – em geral móveis e de coloração esbranquiçada e antigas ou paleodunas – de coloração amarelada. No tange à forma, as dunas são identificadas como barcanas (em forma de foice), língua (alongada) e em lombadas transversais à direção do vento.

A cobertura vegetal que se instala nas dunas pode se fixar tanto a barlavento (na direção do vento), com estrato contínuo, herbáceo, de plantas psamófilas (preferência por solos arenosos) e outro estrato descontínuo, com espécies ajustadas às condições

ambientais – umidade, nutrientes escassos e evaporação intensa; a sotavento (exposta à ação do vento), com estrato arbustivo-arbóreo, típico das formações Mata Atlântica e Tabuleiro Litorâneo.

As dunas no Pólo Costa das Dunas se estendem ao longo de toda a costa, de Baía Formosa a Touros.

As dunas se constituem em ambientes frágeis quanto ao equilíbrio ecológico, sendo de grande importância para a recarga das águas subterrâneas e alimentação de rios, riachos e lagoas costeiras. Sua cobertura vegetal é responsável pela estabilização das areias e amenização do clima, contribuindo, ainda, para o desenvolvimento de uma fauna típica.

Os principais impactos às áreas de dunas são: o desmatamento e a terraplenagem para efeito de urbanização, com conseqüente impermeabilização e/ou destruição do relevo, com prejuízo aos aquíferos subterrâneos e mananciais superficiais (no que tange ao suprimento de água e à poluição); retirada da cobertura vegetal, desestabilizando as dunas, provocando o soterramento de áreas habitadas e o assoreamento de rios, riachos e lagoas, além da destruição da fauna local.

Rios

Esse ecossistema será abordado no item seguinte Recursos Hídricos

Margeando o leito dos rios normalmente se observa a presença de uma exuberante vegetação que abriga uma flora específica e variada. Esta mata, denominada mata ciliar, caracteriza-se por uma densa de vegetação estreita, responsável pela conservação dos cursos de água. Sua destruição pode dificultar a infiltração, acarretando um maior processo erosivo, tendo como conseqüência direta, o assoreamento dos rios e as enchentes na época das cheias.

A poluição e degradação dos rios do Pólo, a exemplo do que ocorre nos cursos d'água do país, é decorrente do lançamento de efluentes domésticos e industriais, resíduos sólidos, do uso de agrotóxicos nas atividades agrícolas e do desmatamento das matas ciliares, entre outros.

Lagoas

No Pólo as lagoas encontram-se distribuídas, em sua maioria, nas proximidades do litoral. Dentre as lagoas que se destacam, principalmente no que se refere a abastecimento de água, temos as lagoas de Nísia Floresta ou Papari, do Bomfim, do Carcará, de Boágua, em Nísia Floresta; de Genipabu, de Pitanguí, em Extremoz; a de Guarairas, em Tibau do Sul, entre outras.

A poluição e degradação das lagoas, da mesma forma que ocorre com os rios, se dão por meio de desmatamentos para fins agrícolas e de expansão urbanas; dos lançamentos de efluentes domésticos e industriais, resíduos sólidos e da utilização de agrotóxicos na agricultura com alto índice de salinização e desmatamento.

Estes problemas são em decorrência do lançamento de esgotos industriais e domésticos nas lagoas, sem nenhum tratamento; pela ocupação desordenada nas margens das lagoas, etc.

Mar

A região oceânica é dividida em duas zonas:

- Zona fótica que vai até os duzentos metros de profundidade é onde ocorre toda atividade fotossintética, ou seja, a absorção dos raios solares pelas plantas.

Esta zona compreende: espaço das marés, que emerge na maré baixa e sofre a ação das ondas, das diferenças de temperatura, da dessecação, etc; o espaço litorâneo, com

seres vivos no fundo e outros em plena água; e o espaço pelágico, igualmente afastado do fundo e da margem é onde flutua o plâncton e várias espécies de peixes. A vizinhança dos recifes coralinos tem sua fauna particular.

- Zona afótica onde não existem os seres clorofilados corresponde às camadas mais profundas ocorrendo uma grande diminuição de animais, principalmente no substrato rochoso, sendo mais freqüentes os Pepinos-do-mar, alguns Vermes e Bactérias.

No Pólo Costa das Dunas, a região oceânica divide-se em:

- Região Leste, onde predomina a pesca de subsistência, principalmente nas regiões de Baía Formosa e Nísia Floresta, onde ocorre a captura de peixes como a Cavala, Cioba, Serra, Xaréu, Dourado, entre outros;
- Região Norte, devido a presença de um banco pesqueiro, se destaca a pesca comercial da Lagosta e, em menor escala, do Pargo.

Atualmente, em razão da exploração excessiva desse banco pesqueiro e da utilização de técnicas inadequadas de pesca, vem ocorrendo uma diminuição acentuada na quantidade de Lagostas capturadas, fazendo com que esse estoque pesqueiro se torne economicamente inviável. Além desse tipo de impacto, também ocorre nessa região a extração de petróleo em águas oceânicas, o que pode acarretar possíveis danos ao meio ambiente, no caso de vazamentos.

3.5.4 Recursos Hídricos

As Bacias Hidrográficas existentes na Área do Pólo Costa das Dunas são:

- Guaju
- Curimataú
- Faixa Litorânea Leste de Escoamento Difuso
- Catu
- Jacu
- Trairi
- Pirangi
- Potengi
- Doce
- Ceará-Mirim
- Maxaranguape
- Punaú
- Boqueirão
- Faixa Litorânea Norte de Escoamento Difuso

A problemática dos recursos hídricos está assentada basicamente na degradação e poluição destes recursos.

A ação degradadora do homem, por meio de desmatamentos, principalmente das matas ciliares, da acumulação e uso não controlado da água e do lançamento de impurezas nos mananciais, é responsável pelos problemas de qualidade da água, verificados atualmente. Fatores ambientais adversos, de clima, solo, e cobertura vegetal, também se refletem na água, sob os aspectos qualitativos e quantitativos. Para agravar a situação contribuem os baixos níveis econômicos, culturais e tecnológicos da população, que executa uma exploração predatória dos recursos naturais.

Um dos problemas mais graves de degradação dos recursos hídricos se concentra no lançamento e infiltração de resíduos líquidos e sólidos nos corpos receptores e até mesmo a céu aberto.

Os esgotos não tratados são lançados no solo, em cursos d'água ou em fossas, contribuindo para a degradação de recursos hídricos superficiais e subterrâneos,

fundamentais para o abastecimento de água potável. Notadamente na região da Grande Natal, as reservas subterrâneas têm um grande potencial. Atualmente é responsável por cerca de 70% do abastecimento da sua população. Os estudos mais recentes indicam que as potencialidades deste aquífero permitirão atender as demandas futuras da região. A preservação deste manancial somente será conseguida com a implantação de sistemas de esgotamento sanitário.

Por outro lado, como tratamento e o destino final do lixo não vêm merecendo a devida atenção, constituem também, num sério problema de degradação das reservas hídricas, que se processa por meio da infiltração do "chorume" ou do seu escoamento até os corpos receptores superficiais.

Além das alterações da qualidade da água ocorre o grave problema do assoreamento dos recursos hídricos, que além de provocar cheias, com prejuízos econômicos e sociais, resulta na redução da capacidade de acumulação dos reservatórios. Nos períodos de estiagens pode-se observar a existência de grandes quantidades de sedimentos depositados nos leitos dos reservatórios. Embora não existam dados sobre o processo de assoreamento dos reservatórios, pode-se afirmar que este problema ocorre, tendendo a agravar-se, se medidas de controle, que inibam o acelerado processo de desmatamento, causa principal da erosão, não forem adotadas. Como se sabe com a retirada da vegetação ocorre o arraste do solo e o aumento do escoamento superficial que se reflete na redução da infiltração de água no solo, resultando na diminuição da recarga dos aquíferos subterrâneos. A preservação da vegetação constitui, portanto, a principal medida de controle do fluxo da água na superfície do solo, contribuindo para a redução do escoamento, diminuição da erosão do solo e aumento da infiltração da água.

A conservação dos recursos hídricos depende de forma direta da conscientização da população e da sua educação.

3.5.5 Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental

Seguindo os pressupostos do Plano Nacional, o Estado do Rio Grande do Norte instituiu, em 20-08-96, o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, por meio da Lei nº 6.950, sendo o Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente o órgão responsável pela coordenação das atividades do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro.

Um dos instrumentos dos planos nacional e estadual é o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro, definido como o principal balizador do processo ambiental no desenvolvimento da Zona Costeira.

O zoneamento do Litoral Oriental abrange 17 municípios costeiros, tratando de forma mais detalhada uma faixa de 500 metros a partir da linha mais alta da maré no sentido do continente. Desta forma, traçam-se diretrizes para a ocupação da faixa litorânea de maior pressão imobiliária, definindo-se, dentre outras orientações, o escalonamento do gabarito das construções, no intuito de prevenir a degradação da paisagem costeira.

Até a publicação e vigência da norma estadual que traça as diretrizes gerais para o uso e ocupação do solo dos 17 municípios costeiros, dentre eles os da Área de Planejamento, o governo suspendeu o licenciamento ambiental de construções acima de três pavimentos em uma faixa de 300 metros a partir da mais alta maré (Decreto Estadual nº 13.211, de 09-01-97). Esta iniciativa governamental aconteceu em resposta à preocupação do IDEMA com a desfiguração da paisagem costeira, a partir do incremento de construções com altos gabaritos, nas praias do município de Parnamirim, principalmente em Pirangi do Norte.

Segundo a Subcoordenadoria de Licenciamento e Controle Ambiental daquele Instituto, o decreto tem evitado a explosão de construções nos municípios próximos à Natal. Os empreendedores, com interesse em construir mais dentro dos trezentos metros, têm

apresentado projetos horizontais ou com até três pavimentos, o que atende aos parâmetros exigidos.

A seguir são apresentados os parâmetros estabelecidos no Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental do Rio Grande do Norte e nos Planos Diretores Municipais.

Tabela 39 Comparativo

LEI Nº 7.871, DE 20 DE JULHO DE 2000	
ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO LITORAL ORIENTAL DO RN	
ZONA ESPECIAL COSTEIRA (500M)	
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO	ÁREAS URBANIZADAS E DE EXPANSÃO URBANA
Considerando-se A. de preservação: - Manguezais - Mata Atlântica - Mata Ciliar - Arrecifes e Pontais - Falésias - Nascentes dos copos d'água de superfície - Dunas c/ cobertura vegetal - Dunas s/ cobertura vegetal - Praias - Sítios Arqueológicos - Recifes e corais de arenito	Critérios para construção: - Na faixa de 100m a altura máxima permitida: 2 pavimentos. - De 100m á 250m: no máximo 3 pavimentos. de 250 á 500m: no máximo. 6 pavimentos. Todos os empreendimentos acima de 6 pavimentos deverão apresentar memoriais descritivos.
- Preservação da mata ciliar: Faixa mínima de 50m, a partir do leito mais sazonal.	Compatibilização do empreendimento como infra-estrutura.
- Preservação de Falésia Faixa para monitoramento com 100. Sendo passível de uso e ocupação a partir de 33m.	Compatibilização entre altura e volumetria com a paisagem e a escala do entrono do assentamento urbano existente.
- Sítios arqueológicos Faixa de preservação de 500, a partir do afloramento do sítio.	Taxa de ocupação máxima (T.O.) T.O. = 70%. Novos loteamentos: quadros com comprimento máximo de 250m.

* As normas ambientais e de uso do solo, dos municípios que integram o litoral oriental, devem adequar-se às disposições contidas nesta lei, com exceção das áreas urbanas que dispõem de Plano Diretor.

A seguir são apresentados:

- Na Tabela 40 é feita uma análise comparativa das prescrições urbanísticas estabelecidas nos Planos Diretores e a Lei de Zoneamento Ecológico; e
- Mapa de Zoneamento Ecológico – Econômico do Litoral Oriental.

Tabela 40 Comparativo - Prescrições Urbanísticas e Planos Diretores e Lei de Zoneamento Ecológico

LEGISLAÇÃO		PD CEARÁ-MIRIM	PD EXTREMOZ	PD PARNAMIRIM	PD TIBAU DO SUL	PD NÍSIA FLORESTA	LEI Nº 7.871-20/07/00 ZONEAMENTO ECOLÓGICO DO LITORAL ORIENTAL		
							ÁREAS URBANAS E DE EXPANSÃO URBANA	ÁREAS DE PRESERVAÇÃO	
DENSIDADE		--	200 hab/ha	--	--	--	--	--	
RECUOS	FRENTE	3,00 m	3,50 m	Vias locais 2,50m Vias coletoras 3,00m Edifício até 12m de alt. 3,00m	--	3,00m	--	--	
	LATERAL E FUNDOS	1,50m	1,50m	Até 3,00m de alt.- dispensado Até 6,00m de alt. - 1,50m	--	1,50m	--	--	
	ADICIONAL ACIMA 2º PAVIMENTO	2 x 0,50m	Altura/ 5	Acima de 6,00m acrescentar/ pav. 0,26 m recuo mínimo	--	--	--	--	
GABARITO	DE 33 A 80M DA PREAMAR	2 pav.	2 pav.	Parâmetro exigido pela segurança de vôos/ aeroporto	--	Até 100m - 2 pav.	--	De 33 a 100m-2 pav	
	DE 80 A 150M DA PREAMAR	4 pav.	4 pav.		--	De 100 a 250m - 3 pav	--	De 100 a 25m - 3 pav	
	DE 150 A 300M DA PREAMAR	6 pav	6 pav		--	--	--	De 250 a 500m - 6 pav	
	ALÉM DE 300M DA PREAMAR	--	--		--	--	--	Além de 500m	
DIMENSÃO DOS LOTES	ÁREA DE PRESERVAÇÃO	ÁREA MÍNIMA	2.000m ²	--	Lote mínimo 300 m ²	Lagoa interdunar- 5.000 m ² Complexo Lagunar - 10.000 m ²	--	--	
		TESTADA MÍNIMA	30,00m	--			30,00m	--	--
	ÁREA ADENSÁVEL	ÁREA MÍNIMA	200,00 m ²	300,00 m ²		200,00 m ²	450,00 m ²	--	--
		TESTADA MÍNIMA	8,00m	--		8,00m	12,00m	--	--
	ÁREA ESP. DE INFRA TURÍSTICA	ÁREA MÍNIMA	--	--		950,00 m ²	450,00 m ²	--	--
		TESTADA MÍNIMA	--	--		12,00m	12,00m	--	--
ARRUA-MENTO	ESTRUTURAL	25,00m	--	25,00m	--	25,00m	--	--	
	COLETORA	17,00m	--	17,00m	--	17,00m	--	--	
	LOCAL	10,00m	--	12,00m	--	10,00m	--	--	
	CICLOVIA PASSEIO	1,40m	--	1,80m	--	--	--	--	
DIMENSÃO DAS QUADRAS		100,00m	--	--	--	--	--	Comprimento máximo 250,00m	
TAXA DE OCUPAÇÃO	ÁREAS URBANAS	70%	--	--	--	Área consol. 80% Área não consol. 70% Área de Lagoas - 25%	--	Máxima - 70%	
MATA CILIAR	FAIXA DE PROTEÇÃO	50,00m a partir do leito mais sazonal	50,00m a partir do leito mais sazonal	--	--	--	50,00m a partir do leito mais sazonal	--	
SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS	PRESERVAÇÃO	--	--	--	--	--	Raio de 500,00m	--	

FALESIAS	FAIXA DE MONITORAMENTO	--	--	--	--	--	100,00m	--
----------	------------------------	----	----	----	----	----	---------	----

3.5.6 Unidades de Conservação

Considerando a posição estratégica que a atividade turística ocupa na economia do Estado, bem como a crescente pressão sobre as áreas naturais significativas, foi adotado pelo Governo do Estado do Rio Grande do Norte, através do IDEMA, um programa visando a criação e implantação de unidades de conservação, objetivando salvaguardar esses importantes ecossistemas, representativos dos principais biomas do Estado.

Na região litorânea abrangida pelo Pólo Costa das Dunas, foram institucionalizadas pelo Governo 04 unidades de conservação estaduais, sendo 01 Parque Estadual e 03 Áreas de Proteção Ambiental – APA's, de acordo com a Tabela B1 apresentada em anexo.

A criação dessas unidades de conservação é também resultado dos estudos desenvolvidos no âmbito do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (Lei nº 6.950 de 20.08.96), que possui como um dos produtos o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental (Lei nº 7.871/2000, anexo) norma que orienta, através de diretrizes em escala regional, o uso e ocupação dessa porção do litoral norte-rio-grandense.

O Plano Estadual de Gestão da Zona Costeira, também aponta para a necessidade de medidas que protejam os recursos hídricos e demais recursos ambientais, a serem implementados em parceria e em articulação com instituições cuja área de ação seja esse espaço geográfico. A sociedade em geral também é integrante da gestão costeira, a partir da cooperação técnica entre o IDEMA e os municípios envolvidos, seja na elaboração dos Planos Municipais de Gestão e ou na análise e apreciação dos seus Planos Diretores (Nisia Floresta, Tibau do Sul, Extremoz, Ceará-Mirim e Parnamirim).

Convém salientar que a consciência ecológica da população estadual, principalmente das populações litorâneas onde os impactos ambientais são maiores e mais concentrados em função da ocupação desordenada, está cada dia mais forte. Este fato está levando os governantes municipais a criarem órgãos responsáveis pelo meio ambiente e a elaborarem planos de manejo tecnicamente elaborados para determinar o uso e a ocupação do solo.

Tabela 41 Unidade de Conservação – Parque Estadual das Dunas Natal

IMPACTADA PELO PRODETUR	BENEFÍCIOS ALCANÇADOS	NECESSIDADES	JUSTIFICATIVAS
-------------------------	-----------------------	--------------	----------------

<p>SIM. Plano de Manejo; Plano de Operação; Obras físicas de acesso no setor denominado de bosque dos namorados; Recuperação da cerca do entorno; Recuperação das três trilhas ecológicas; Construção, implantação e operacionalização do herbário; Aquisição de equipamentos de monitoramento e segurança; e Treinamento e Qualificação técnica de pessoal.</p>	<p>As trilhas implantadas, devidamente sinalizadas, possibilitam aos turistas conhecer o potencial florístico e faunístico, as belezas cênicas; orientados e sem agressões ao meio ambiente. O herbário possibilita obter informações científicas sobre cerca de 300 espécies da Mata Atlântica, já catalogadas. O viveiro de mudas implantado, inicialmente produzindo mudas de 20 espécies da Mata Atlântica, visa a reintrodução das mesmas em áreas do próprio parque e sua difusão na comunidade. A pista de " Cooper " atrai a população a prática de atividades saudáveis em ambiente limpo e colhedor e as aproxima da natureza.</p>	<p>Implantação de lago e mirantes; Construção de alojamento destinado aos pesquisadores; Ministração de cursos de educação Ambiental para as comunidades residentes das áreas de entorno; Melhoria qualitativa e quantitativa do pessoal de atenção no Parque.</p>	<p>A demanda crescente pelos serviços oferecidos pelo Parque das Dunas, exige imediatas providências no sentido de mantê-lo sempre atrativo, eficiente, seguro e produtivo, além de divulgá-lo dentro e fora das fronteiras do Rio Grande do Norte.</p>
--	--	--	---

Tabela 42 Unidade de Conservação – APA Bonfim/ Guarairas – Tibau do Sul, Arês e Nisia Floresta

IMPACTADA PELO PRODETUR	BENEFÍCIOS ALCANÇADOS	NECESSIDADES	JUSTIFICATIVAS
Obras viárias realizadas nos municípios de Nisia Floresta e Tibau do Sul incrementaram o fluxo turístico.	Já é perceptível o aumento do interesse comunidade científica, que busca um melhor conhecimento sobre a mesma. O incremento de atividades geradoras de emprego e renda.	Plano de Manejo. Ações de fiscalização e controle Capacitação profissional dos recursos humanos envolvidos na administração e manejo.	Conjunto de lagoas com grande potencial cênico e paisagístico, contando também com a presença de dunas, praias, falésias, manguezais e rios. Essa região vem sendo ocupada desordenadamente, gerando impactos negativos que comprometem seu potencial turístico.

Tabela 43 Unidade de Conservação – APA de Genipabu – Extremoz

IMPACTADA PELO PRODETUR	BENEFÍCIOS ALCANÇADOS	NECESSIDADES	JUSTIFICATIVAS
A BR 101 e a ligação entre Pitangui /Graçandu / Barra do Rio promoveram um aumento substancial do turismo, aumentando, o impacto antrópico sobre a área das Dunas de Genipabu	O Incremento do Turismo na área determinou medidas de fiscalização e monitoramento mais eficientes por parte do governo estadual e municipal.	Plano de Manejo. Ações de fiscalização e controle eficientes e permanentes; Ações relativas a Educação Ambiental; Qualificação de pessoal técnico para o seu manejo	As dunas que formam parte da APA de Genipabu, além de serem o cartão de divulgação mais conhecido do Estado, atraindo milhares de turistas anualmente, apresentam grande fragilidade ambiental, necessitando de um eficiente e correto manejo para evitar sua destruição.

Tabela 44 Unidade de Conservação – Área de Proteção Ambiental APA dos Recifes de Corais - Maxaranguape

IMPACTADA PELO PRODETUR	BENEFÍCIOS ALCANÇADOS	NECESSIDADES	JUSTIFICATIVAS
NÃO		Estudos científicos sobre o ecossistema Plano de Manejo. Ações de fiscalização e controle	Região caracterizada pela presença de grande biodiversidade , necessita urgentemente disciplinar a prática do ecoturismo e da pesca local. A plataforma continental marinha do RN possui bancos de recifes de arenito ou de corais que, em boa parte, já estão sendo utilizados como atrativo turístico e explorados pela iniciativa privada. Os recifes de corais são áreas de grande importância biótica, já que constituem o habitat de espécies faunísticas e florísticas marinhas. O uso desses ambientes sem controle tem contribuído para a degradação dos recifes de corais da área.

Tabela 45 Unidades de Conservação – APA das Dunas do Morro do Careca - Natal

IMPACTADA PELO PRODETUR	BENEFÍCIOS ALCANÇADOS	NECESSIDADES	JUSTIFICATIVAS
-------------------------	-----------------------	--------------	----------------

As obras de saneamento e urbanização da Praia de Ponta Negra, contribuíram de forma positiva para melhoria ambiental	Melhoria ambiental da região e consciência da importância da preservação da área, e da necessidade de se estabelecer medidas para evitar o comprometimento do Morro do Careca.	Plano de Manejo Ações de fiscalização e controle Plano de Educação Ambiental para as comunidades das áreas de entorno	Os aspectos cênicos da área do Morro do Careca foram beneficiados, e o fluxo turístico só não se intensificou dado determinação jurídica que não permite seu acesso (escalada)
--	--	---	--

Tabela 46 Unidades de Conservação – APA de Jacumã e APA das Lagoas das Traíras, das Barreiras e Guajiru – Ceará-Mirim

IMPACTADA PELO PRODETUR	BENEFÍCIOS ALCANÇADOS	NECESSIDADES	JUSTIFICATIVAS
SIM Indiretamente sofreu impacto com as obras do PRODETUR.	Reconhecimento da importância de se preservar essas áreas.	Plano de Manejo Ações de fiscalização e controle Plano de Educação Ambiental para as comunidades das áreas de entorno	APA a ser instituída

3.5.7 Áreas Degradadas / Ambientalmente Frágeis

O Rio Grande do Norte, como a grande maioria dos Estados Brasileiros, apresentou nas duas últimas décadas, em nível das suas principais cidades, um rápido processo de urbanização, com desordenada ocupação e uso do solo, e comprometimento da qualidade de vida da população. Apesar de ter produzido, na década de setenta, importantes trabalhos na área de desenvolvimento urbano e regional, o Estado pouco avançou quanto a sua efetiva implementação.

Na região litorânea, com uma vasta linha de costa, e características físico-ambiental extremamente atraentes (ecossistemas de grande riqueza biológica e mineral), habita uma substancial parcela da população do Estado. O Litoral Oriental, situado numa faixa semi-úmida, conta com 75% da população dessa zona costeira, ficando o Litoral Norte, de características climáticas semi-árida, com 25% do total.

A forte concentração populacional nessa região (constituída por complexos ambientais naturais, de frágil equilíbrio ecológico), aliada à especulação imobiliária, a inexistência de Planos Diretores para alguns municípios e a fragilidade das estruturas de controle e fiscalização, têm contribuído para a poluição e a degradação de importantes ecossistemas costeiros, tais como estuários, manguezais, praias, dunas, falésias (Bordas de Tabuleiros) e lagoas costeiras.

Os principais impactos ambientais identificados na região costeira da Área de Planejamento, estão relacionados as atividades econômicas desenvolvidas na região. Desta forma, a expansão turística, a extração de madeira, a degradação de lagoas costeiras, etc, tem ao longo dos últimos anos, afetado o meio ambiente de maneira bastante marcante. Dentre os principais efeitos impactantes, podemos observar:

- a destruição de grandes áreas de manguezais para expansão das fazendas para cultivos de peixes e crustáceos;
- A prática comum da construção de barragens nas gamboas tem levado à destruição de grandes áreas de vegetação nativa. Esta prática tem causado grandes desequilíbrios ao ecossistema estuarino, ocasionando mortandades de peixes, crustáceos e moluscos, afetando diretamente tanto o equilíbrio ecológico, como econômico e social das populações que subsistem desses recursos;

- A expansão turística tem se desenvolvido de maneira marcante nos últimos anos, com a construção de parques recreativos e como também a construção de residências de veraneio nas orlas marítimas, em áreas de dunas (fixas e móveis). A introdução de passeios de buggys (carros de praia) pela orla e áreas de dunas, tem causado destruição do meio ambiente;
- A extração de madeira de remanescentes da Mata Atlântica, causando a perda da biodiversidade nestas áreas;
- A degradação das lagoas costeiras, tanto pela demanda crescente por novas áreas para turismo, como também para a construção de residências de veraneio nas suas margens. Estas atividades realizadas de maneira desordenada têm causado grande impacto nestas áreas, quer seja pela devastação de sua vegetação nativa, quer pela poluição (orgânica e inorgânica) desses corpos d'água.
- Lançamento de despejos de esgotos urbanos e efluentes industriais;
- Disposição inadequada de resíduos sólidos (lixo);
- Descaracterização da paisagem litorânea.

No que diz respeito à devastação das matas, ela é mais evidente, obviamente, nas áreas de adensamentos populacionais, sede dos municípios e distritos, determinada pela ausência de normas e fiscalização e controle quando da ocupação das áreas.

A prática da produção de carvão vegetal, a extração de vegetação para estacas para construção de cercas e a lenha para o consumo em fornos têm causado enorme dano, até mesmo porque não existe qualquer projeto de reflorestamento em andamento.

Lamentavelmente também, existe uma cultura no nordeste de valorizar mais as terras desmatadas que as florestadas, considerando que na maioria das vezes a destinação das mesmas é para a formação de pastos, sem que se atente para o fato de que a lixiviação e erosão do solo se darão de forma mais profunda e rápida.

Os maiores problemas ambientais dos municípios estudados são relacionados ao manejo dos seus resíduos orgânicos, na destinação final dos esgotos sanitários, na erosão das suas áreas de encostas e o assoreamento dos seus rios, riachos, lagoas e açudes, quando também se associa fenômeno da eutroficação ou enriquecimento excessivo das suas águas por compostos orgânicos, o que acarretam sérios problemas ecológicos e põem em risco a sobrevivência das espécies.

Em decorrência do problema do esgotamento sanitário inadequado, está ocorrendo uma forte contaminação do lençol freático primário por nitrato, considerando que a quase totalidade das residências são servidas por fossas sépticas, cujas águas contaminadas pelo referido componente nitrogenado se infiltram no solo de alta porosidade, e, conseqüentemente alta permeabilidade.

Dada a inexistência de indústrias poluidoras nas áreas dos municípios estudados, a poluição química das águas, do solo e do ar é praticamente inexistente.

Em termos de agressão ambiental temos que considerar a ocorrência de marcante erosão marinha na costa, determinada por carência de suporte sedimentar, considerando as inúmeras barragens e açudes construídas ao longo dos rios e riachos, que condiciona balanço sedimentar negativo, o natural avanço e recuo das marés, sentidos principalmente pelos invasores da construção civil, exigindo imediatas providências por meio de projetos experimentais que possam apontar ações de proteção e recuperação da orla marítima.

Tabela 47 Áreas Ambientalmente Frágeis / Degradadas – Ações/ Justificativas

ÁREA FRÁGIL/ DEGRADADA	LOCALIZAÇÃO	IMPACTO	NECESSIDADES	JUSTIFICATIVAS
MATA ATLÂNTICA	Mata Atlântica de Tibau do Sul e Extremoz	Essa vegetação resume-se atualmente a manchas esparsas no RN, ocorrendo de maneira significativa nos municípios de Baía Formosa, Tibau do Sul, Pamamirim, Natal e Extremoz. Encontra-se em perigo de extinção pela ação antrópica, representada pelo extrativismo vegetal e pela ocupação predatória do litoral.	Pouco conhecidos cientificamente seus componentes e interações, necessitam estudos aprofundados. Elaboração de Planos de Manejos para que sejam criados sistemas eficientes de proteção e recuperação. A criação de horto capaz de gerar mudas suficientes para a recuperação da mata e para os projetos de urbanização nos municípios.	Precisam ser tomadas medidas de proteção da mata existente na Praia de Pipa (Tibau do Sul) para evitar a forte pressão da construção civil, considerando que esse balneário transformou-se num dos mais importantes pólos turísticos do estado. Na praia de Pitanguí (Extremoz), além da ação antrópica, a migração de dunas móveis tendem a soterrar esse ecossistema.
FALÉSIAS	Falésias existentes nas praias de Pipa, Tabatinga e Cotovelo	Estas formações estão sendo agredidas com a construção de equipamentos para uso turístico, e pela erosão hídrica proveniente de drenagens feitas de forma incorreta em áreas limitrofes, a exemplo das estradas construídas nas suas proximidades.	Implantação da rodovia prevista nas ações do PRODETUR II, cujo traçado passa a 1km da falésia, retirando o tráfego pesado dessa área.	Além da beleza cênica dessas formações, possuem importante função na dinâmica das correntes aéreas e na proteção das áreas interiores, necessitando, portanto, de que sejam protegidas em toda sua extensão. O contínuo processo de erosão hídrica e eólica, que vem gradualmente comprometendo sua estabilidade, deve ser contida para evitar sua destruição.
Complexo Lagunar Guarairas	Tibau do Sul/ Arês e Senador Georgino Avelino	O nível de poluição das águas dessas lagoas tem aumentado em função da sua utilização turística. São graves o assoreamento do leito das lagoas e a destruição das matas ciliares.	Elaboração de Plano de Manejo. Realização de estudo científico da biota e das interações desses ecossistemas. Implantação de sistema de fiscalização e controle permanentes para evitar os excessos determinados pela demanda turística.	É imprescindível um estudo abrangente e aprofundado desse complexo lagunar, bem como a definição de medidas de proteção e controle quanto a sua utilização, pois dada a fragilidade do sistema, poderá ser seriamente comprometido pela exploração predatória.
Lagoa do Bonfim	Nisia Floresta	Além do impacto determinado pelo uso turístico, do assoreamento e da devastação das matas ciliares localizadas nas proximidades dessa lagoa, ainda existe uma captação permanente de água para abastecimento público que faz variar o seu volume de acumulação.	Estudos técnicos científicos que definam a sua real capacidade de cessão de água, e as conseqüências ecológicas dessas oscilações de volume sobre os organismos aquáticos. Fiscalização e controle	

ÁREA AMBIENTALMENTE FRÁGIL/DEGRADADA	LOCALIZAÇÃO	IMPACTO	NECESSIDADES	JUSTIFICATIVAS
Morro do Careca	Natal	Trata-se esse morro de uma duna alta que termina na Praia de Ponta Negra e que possui suas laterais fixadas por vegetação. Essa duna durante anos foi escada pelos habitantes e visitantes de Natal, que gradualmente foram destruindo sua vegetação e causando seu desmoronamento.	Estudo da dinâmica dos ventos que atuam sobre a área, vez que cessou o ressurgimento de areia que mantinha a sua estrutura física ao longo do tempo. Plano de Manejo e novas ofertas de opções para que o mesmo possa ser visitado sem que isso cause danos irreversíveis.	É preciso e urgente que esse patrimônio natural de Natal, seja recuperado e preservado, reabrindo-o de forma ambientalmente sustentável à visitação e usufruto dos visitantes.
Dunas de Genipabu	Extremoz	Essas dunas estão sofrendo violenta agressão a partir dos passeios diários de buggys por sobre suas areias, destruindo inclusive sítios arqueológicos e a vegetação do entorno. Ocorrem, também, retirada de areia, de vegetação e invasão de áreas para construções de casas residenciais.	Realização de um Estudo de Impacto Ambiental que possa estabelecer sua real capacidade de suporte, os impactos decorrentes da utilização predatória hoje feita, das medidas mitigadoras e do monitoramento. Elaboração de Plano de Manejo e ações de fiscalização e controle	Área composta por dunas móveis e fixas onde são feitos passeios de buggy pelos turistas. Necessita de regulamentação e disciplinamento para seu uso, por ser um local de grande fragilidade ambiental. As dunas de Genipabu são sem dúvida o cartão de visita mais conhecido do Rio Grande do Norte.
Recifes de Corais de Maracá-jáú (Parra-chos)	Maxaranguape/ Rio do Fogo	Só recentemente descoberta pelos turistas, a área está transformando-se rapidamente num dos principais destinos turísticos do litoral norte do estado. Como não foram definidas as normas para seu uso está ocorrendo forte degradação nesse ecossistema relativos à poluição e degradação dos recifes.	Estudo técnico-científico que forneça as informações necessárias ao correto manejo desse ecossistema. Estabelecimento de um Plano de Manejo. Fortalecimento das ações de fiscalização e controle.	Região caracterizada pela presença de grande biodiversidade. Necessita urgentemente disciplinar a prática do ecoturismo e da pesca local. A plataforma continental marinha do RN possui bancos de recifes de arenito ou de corais que, em boa parte, já estão sendo utilizados como atrativo turístico e explorados pela iniciativa privada. Os recifes de corais são áreas de grande importância biótica, já que constituem o habitat de espécies faunísticas e florísticas marinhas. O uso desses ambientes sem controle tem contribuído para a degradação dos recifes de corais da área.

ÁREA AMBIENTAL MENTE FRÁGIL/ DEGRADADA	LOCALIZAÇÃO	IMPACTO	NECESSIDADES	JUSTIFICATIVAS
Orla Marítima de Muriú	Ceará-Mirim	Forte erosão marinha está destruindo com relativa rapidez a zona de praia, derrubando árvores e aproximando-se das residências dos veranistas.	Que se promova um estudo que determine formas de atenuar ou coibir a forte erosão marinha, da forma menos traumática para o meio ambiente e para as belezas paisagísticas.	A erosão marinha deverá ser contida sob pena de que avanço do mar destrua todo o espaço público (praia), a vegetação existente, que é de grande beleza cênica e destrua as edificações situadas na orla.
Recuperação Área Degradada a Rodovia Pitangui/Jacumã	Extremoz/ Ceará-Mirim	A abertura dessa rodovia determinou problemas relativos a normalização do curso do rio Pratagi, e falhas na drenagem lateral tem determinado erosão que pode comprometer os aterros feitos e a própria rodovia.	Recuperação e permanente manutenção na galeria de concreto existente e melhoria no sistema de drenagem.	Problemas de manutenção nos aterros de reconstituição dos emboques da galeria tripla em concreto armado para cruzamento do rio Pratagi. Há indícios de erosão que, se não houver intervenção adequada, pode comprometer a integridade do aterro e até do pavimento da rodovia.
Recuperação Área Degradada a Binário de Pirangi	Parnamirim	A construção desse binário não foi procedida com o correto dimensionamento dos acostamentos, e neles a degradação, principalmente sob a forma de erosão vem por em risco a obra e impactar por assoreamento áreas de mangues localizadas no entorno.	Recuperação e redimensionamento dos acostamentos e tratamento da erosão que está sendo registrada e tende a agravar-se	Superação dos problemas verificados e preservação do manguezal localizado próximo a obra aludida
Recuperação Área Degradada a RN 313 – Parnamirim	Parnamirim	Refere-se a áreas de empréstimos antigas que estão sendo degradadas e erodidas	Imediata recuperação dessas áreas, principalmente no tocante a erosão que está determinando forte assoreamento das massas de água do entorno e soterramento da pista de rolamento	Resolver os problemas de assoreamento e soterramento provocados pela erosão nas áreas de empréstimos que foram exploradas mas não recuperadas

3.5.8 Impactos do Turismo no Meio Ambiente

É cada vez mais crescente a necessidade do controle sobre o uso e ocupação do solo em toda a Área de Planejamento, tendo em vista seu alto potencial turístico e imobiliário.

É importante salientar que o setor turístico, um dos vetores econômicos destacados para contribuir com o desenvolvimento do Estado, tem como matéria-prima a paisagem costeira, atrativo que atrai milhares de visitantes todos os anos. Este é um dos motivos pelos quais se reforça a necessidade de orientação à forma de ocupação desse espaço,

de modo a conservar o potencial cênico, evitando-se que em futuro próximo essa atividade econômica não seja prejudicada.

Casos de adensamento/ ocupação desordenada:

- Praia de Pirangi do Norte (Parnamirim) - Ocupação tendendo a verticalização com construções em áreas de praia de forma desordenada. Problema solucionado com o Plano Diretor Municipal.
- Genipabu (Extremoz) - Ocupação desordenada nas dunas. Problema solucionado com o Plano Diretor Municipal.

Nesse caso, os Plano Diretores tem papel importante na regulamentação do uso e ocupação do solo.

Torna-se importante também a estruturação dos órgãos municipais para que sejam efetivamente implementados e fiscalizados esses instrumentos de controle do solo.

A região costeira caracterizou-se como área favorável à colonização. Nessa região se concentram e se desenvolvem diversas atividades humanas em virtude das condições favoráveis de ordem ambiental e econômica. O ordenamento dessas atividades e o controle e fiscalização de sua efetiva realização, hoje, são medidas indispensáveis para a manutenção dos sistemas costeiros. De outra forma, as conseqüências se refletirão em prejuízos ao meio ambiente tornando-o insalubre e inadequado ao homem.

Do ponto de vista sócio-econômico-ambiental, um dos graves problemas refere-se à quantidade de gente concentrada nessas áreas, reflexo da forma de ocupação feita sem qualquer planejamento e controle sobre os possíveis prejuízos causados ao meio ambiente e, conseqüentemente, à qualidade de vida das populações.

O Litoral, além de ser bastante atrativo, devido à sua posição geográfica se caracteriza pela presença de feições morfológicas de dunas - tidas hoje como um dos principais objetos de entretenimento e lazer para turistas - praias, estuários, rios, riachos, lagoas costeiras, manguezais.

Todas essas potencialidades tornaram a região palco das mais diversas formas de ocupação e uso do solo, com empreendimentos definidos sem um estudo prévio da área, penderes de controle e fiscalização.

A Zona Costeira apresenta, em função de suas características naturais, uma estrutura frágil às intervenções humanas, sendo ao mesmo tempo detentora de grandes potencialidades. As dunas, que acompanham todo o litoral, têm importância fundamental na proteção dos aquíferos que abastecem grande parte das comunidades litorâneas, e funcionam como principal atrativo ao turismo do Estado. Essas formações, devido ao processo desordenado do uso e ocupação do solo que degrada a vegetação nativa fixadora, apresentam problemas de migração das areias, colocando em risco construções implantadas próximas ao sopé ou sobre as dunas.

Casos de ocupação inadequada:

- Tibau do Sul - construção de barracas e 2ª residência em borda de falésia, sem respeitar as faixas de terreno de marinha.
- Búzios (Nisia Floresta) - aterramento de residências de veraneio construídas no sopé de dunas.

Os manguezais, outro ambiente costeiro que vem sendo alterado pela ação do homem, abrigam fauna e flora de grande valor ambiental. Incluem-se também os estuários e lagoas, ambientes onde se desenvolvem atividades primordialmente relacionadas à pesca, e que estão igualmente sendo alteradas. Nesta descaracterização encontram-se também os remanescentes de Mata Atlântica, atingidos, principalmente, pela atividade agrícola, loteamentos, abertura de estradas, dentre outras. Desta forma a paisagem

natural litorânea vem sendo, ao longo do tempo, descaracterizada com perdas e danos ao meio ambiente.

Casos de destruição de ecossistema:

- Ceará-Mirim - Pressão da expansão urbana sobre o Estuário de Ceará-Mirim.
- Natal e São Gonçalo do Amarante - Pressão urbana sobre o Estuário do Rio Potengi, com o lançamento de esgoto "in natura".

O parcelamento do solo, principalmente na faixa mais próxima da praia, para construção de casas de veraneio, tem sido efetuado de forma inadequada, acentuando a degradação ambiental. Os aglomerados humanos litorâneos, ao se formarem, interferem no meio natural por meio da utilização de seus elementos constituintes, visando atender às necessidades do homem sintetizadas nas funções de habitar, recrear, trabalhar e circular.

Casos de erosão:

- Praias de Pipa e Tibau do Sul - voçorocas causadas pela falta de drenagem urbana.
- Praia de Muriú (Ceará-Mirim) - apresenta construções destruídas pela erosão marinha.
- A ocupação na faixa de praia ao longo do litoral vem sofrendo o impacto do avanço do mar.

Com o rápido crescimento da população e conseqüente ampliação das áreas de expansão urbana dos municípios costeiros, que não estavam preparados para responder às necessidades da comunidade, em termos de infra-estrutura urbana, e da Região Metropolitana de Natal, os problemas de ocupação e utilização do espaço foram se agravando e as pressões sobre os elementos naturais aumentaram.

Casos de pressão urbana:

- Expansão da ocupação sobre as dunas no entorno da Lagoa de Arituba (Nísia Floresta).
- Expansão da ocupação sobre as dunas de Genipabu (Extremoz).

A concentração de atividades dos setores primário, secundário e terciário da economia na faixa costeira do litoral, com predominância do comércio, prestação de serviços e indústria, é geradora de pressão constante sobre os recursos ambientais, sendo necessária a ordenação desse processo, por meio de ações de planejamento compatíveis com o desenvolvimento sustentável da região.

Casos de desmatamento:

- Nísia Floresta - retirada da mata ciliar das margens das lagoas para agricultura.
- Nísia Floresta - chácaras com função de 2ª residência.

Conclusão

Os municípios do Litoral apresentam uma grande homogeneidade quanto aos aspectos: vegetação, potencial hídrico, solos, geologia, clima, etc., bem como muito se assemelham os seus problemas ambientais, que se prendem à forma inadequada de manejo dos seus resíduos sólidos, saneamento ambiental, considerando que os esgotos domésticos não são convenientemente tratados.

O problema dos recursos hídricos está assentado na sua degradação e poluição. A ação degradadora do homem desmatando, principalmente, as matas ciliares, acumulando e usando descontroladamente a água e lançando impurezas nos mananciais, causa problemas na qualidade da água verificados atualmente.

Na região litorânea existem 04 unidades de conservação estaduais, sendo o Parque Estadual das Dunas e as Áreas de Proteção Ambiental – APAs do Complexo Lagunar Guaraíras/Bonfim, de Genipabu e dos Parrachos de Maracajaú.

Com exceção do Parque das Dunas as demais Unidades de Conservação necessitam ter seus Planos de Manejo elaborados para disciplinar a prática do ecoturismo e da pesca local. No caso da APA de Maracajaú os bancos de recifes de arenito e de corais já estão sendo utilizados como atrativo turístico e explorados pela iniciativa privada. O uso desses ambientes sem controle tem contribuído para a degradação dos recifes de corais, habitat de espécies faunísticas e florística marinhas.

Os principais impactos ambientais identificados na região estão relacionados às atividades econômicas. A expansão turística, a extração de madeira, a degradação de lagoas costeiras, etc, têm ao longo dos últimos anos afetado o meio ambiente. É cada vez mais crescente a necessidade do controle do uso e ocupação do solo tendo em vista seu alto potencial turístico e imobiliário.

Somente com a efetiva implementação dos Planos Diretores Municipais e Sistemas de Saneamento Básico compatíveis, poderia-se assegurar a qualidade ambiental da região.