

# POTENCIALIDADES E VULNERABILIDADES AMBIENTAIS ASSOCIADAS AO USO E OCUPAÇÃO DO LITORAL OESTE DO MUNICÍPIO DE PARAIPABA – CEARÁ

**João Paulo Portela** – Pós-graduação em Geologia,– UFC. Email: [Portela\\_ce@hotmail.com](mailto:Portela_ce@hotmail.com)

**George Satander Sá Freire** – Prof. Dr. Pós-Graduação em Geologia da Universidade Federal do Ceará.

**Maria Valdirene Araújo** – Doutoranda em Geociências pela Universidade Federal de Pernambuco. Email: [mmvvaall@hotmail.com](mailto:mmvvaall@hotmail.com)

## RESUMO

Este trabalho trata da análise dos aspectos ambientais direcionados as potencialidades e vulnerabilidades do litoral Oeste do município de Paraipaba – Ce. Tais estudos buscam fornecer subsídios para uma melhor gestão e ordenamento do uso dos recursos ambientais existentes na área, tendo em vista que a mesma é dotada de grande potencial turístico. Aliado a tais estudo, foi realizado uma análise quanto ao grau de uso e ocupação desse ambiente costeiro, pois o mesmo tem sofrido modificações bastante notórias em virtude da inserção da atividade turística. A utilização de ferramentas de geoprocessamento, associadas às análises em campo e entrevistas com moradores, foi bastante útil para a obtenção dos dados e conseqüente diagnóstico da área. Mediante a tais análises observou-se que o Litoral Oeste do município de Paraipaba tem sofrido algumas transformações principalmente no que se refere ao crescimento urbanístico. A atividade agrícola, bem como a atividade pesqueira, também estão inseridas na região, porém a área já vem apresentando modificações notórias em virtude do turismo e da agricultura principalmente. O uso dessas áreas, por estar inserida na zona costeira, requer uma maior atenção quanto à manutenção dessas atividades, na qual se deve respeitar as potencialidades e vulnerabilidades de cada elemento ambiental existente.

**Palavras chave:** meio ambiente, impactos ambientais.

## ABSTRACT

This work treats of the analysis of the addressed environmental aspects the potentialities and vulnerable of the coast West of the municipal district of Paraipaba - CE. Such studies look for to supply subsidies for a better administration of the use of the existent environmental resources in the area, tends in view that the same is endowed with great tourist potential. Ally to such study, an analysis was accomplished with relationship to the use degree and occupation of that coastal atmosphere, because the same has been suffering quite well-known modifications by virtue of the insert of the tourist activity. The use of geo-processing tools, associated to the analyses in field and interviews with residents, went quite useful for the obtaining of the data and consequent diagnosis of the area. By to such analyses it was observed that the coast westof the municipal district of Paraipaba has been suffering some mainly transformations in what he refers to the urban growth. The agricultural activity, as well as the fishing activity, they are also inserted in the area, however the area is already presenting well-known modifications by virtue of the tourism and of the agriculture mainly. The use of those areas, for being inserted in the coastal zone, requests a larger attention with relationship to the maintenance of those activities, in the which she should respect the potentialities and vulnerable of each existent environmental element.

**Keywords:** environment, environmental impacts.

## INTRODUÇÃO

A conexão entre os aspectos naturais e o cotidiano da população local é de fundamental importância, já que, na medida em que essa população passa a reconhecer as potencialidades e peculiaridades dos recursos naturais da região, irá facilitar no processo de conscientização da mesma na conservação do próprio ambiente em que vivem. O município de Paraipaba, localizado aproximadamente a 95 km da capital Fortaleza, possui um litoral bastante diversificado quanto aos elementos ambientais. Com cerca de 14 Km de costa, este litoral é dotado de grande beleza cênica como: praias, lagoas, campos de dunas, falésias dentre outras, o que tem atraído um grande contingente de visitantes para a área.

Mediante a esse quadro, nas últimas duas décadas tem sido bastante notória a modificação da paisagem original, na qual vem sendo estimulada principalmente pela atividade turística. Com base nisso, faz-se necessário um gerenciamento e controle da evolução urbanística, assim como das atividades que possam causar danos ao ambiente local e conseqüentemente aos moradores da área.

A área em estudo está localizada no litoral Oeste do município de Paraipaba/CE, com, aproximadamente, 112 Km de distância da capital Fortaleza. O ambiente estudado está inserido no complexo e dinâmico sistema litorâneo, com seus diversos elementos ambientais que lhes dão características peculiares quanto as suas riquezas naturais e uso e ocupação. (Figura 01).

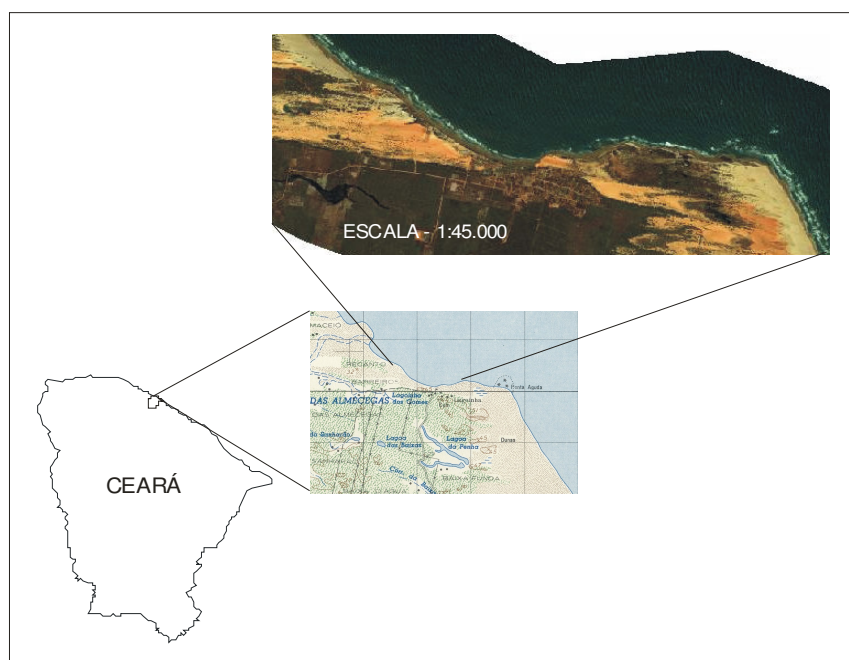


Figura 01 - Localização da área (Imagem Quickbird – 2003)

O uso inadequado tais como: o desenvolvimento de atividades extrativistas, e a exploração turística de forma desordenada desses ecossistemas litorâneos representam o comprometimento e degradação dos mesmos, pois são ambientes que possuem uma grande dinâmica e interação dos agentes de erosão. Dentro desse contexto deve-se destacar a existência de um constante fluxo de matéria e energia dentro desse sistema litorâneo, o que o torna um ambiente bastante instável. Segundo (PESSOA, 2003), o litoral se constitui como um ambiente formado recentemente estando interligado a uma dinâmica com mudanças evolutivas constantes, nas quais podem ser destacadas as flutuações do nível do mar, as variações eólicas e fluviais e a ação antrópica inserida principalmente nessa sociedade contemporânea.

## **METODOLOGIA**

Primeiramente, para a realização deste trabalho, foram realizadas pesquisas bibliográficas e cartográficas em diversas instituições tais como: UECE, UFC, SEMACE, SRH, Secretaria de Educação de Paraipaba dentre outras. Foram utilizadas informações de artigos, revistas, livros, além de diversos outros trabalhos que fornecessem dados relevantes ao tema proposto para o estudo. Tais informações coletadas forneceram embasamento teórico, bem como um auxílio na confecção de mapas temáticos além de um estudo mais aprofundado a que se refere à temática.

Foram realizadas etapas de campo para a obtenção de dados e registros fotográficos da área, bem como a visita às instituições existentes na mesma. Tais métodos forneceram dados que possibilitaram um diagnóstico sócio-ambiental da área. Para obter-se uma melhor caracterização e breve análise do ambiente estudado, buscou-se fazer uma análise ecodinâmica dos geossistemas, (TRICART 1977 adaptado *in* SOUZA, et. al 2000), identificando suas potencialidades e vulnerabilidades. Esta análise vem fornecer uma visão geral da interação entre os componentes ambientais existentes na área, das transformações ocasionadas por seu uso e ocupação, bem como da capacidade de suporte existente em cada elemento ambiental. Segundo (CHRISTOFOLETTI, 1979) a definição de um sistema ambiental se dá pelo conjunto dos elementos existentes no ambiente e das relações entre si, bem como entre seus atributos.

Utilizou-se também as ferramentas de sensoriamento remoto, adquiridas através de imagens de satélites, conjugado aos SIG (Sistema de Informação Geográfica). As

interpretações das imagens de satélites (*Quickbird* de 2003), foram de suma importância na análise e interpretação das feições e componentes ambientais existentes na área, juntamente com os trabalhos de campo citado anteriormente.

Para uma complementação maior do estudo, foi realizada uma análise da evolução urbana da área, já que a atividade turística inserida está transformando a paisagem local. Essa evolução esta sendo notória através das construções dos equipamentos que geralmente dão suporte ao turismo, como pousadas, hotéis, dentre outros. Foram estabelecidas três células de monitoramento para a análise da área. Essas células tiveram como critério o grau de uso e ocupação que cada uma representa para o litoral Oeste do município de Paraipaba. Após essa análise foi confeccionado um mapa com a identificação dos setores que apresentam maior ou menor estabilidade ambiental.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **Características ambientais da área**

A área, na qual está inserida no geossistema litorâneo, possui os seguintes elementos: faixa de praia, campos de dunas, falésias e a presença de algumas lagoas próximas a praia. Tais elementos são de suma importância para a manutenção do equilíbrio ambiental da área, tendo em vista que são elementos importantes para as populações existentes na área. No que concerne à geologia referente à área em estudo, temos a presença dos depósitos sedimentares terció-quaternários da Formação Barreiras e campos de dunas, que são depósitos Quaternários, constituídos por areias quartozas distróficas ou Neossolos quartzarênicos (EMBRAPA, 1999), variando de sedimentos finos a médios não consolidados, menos em locais em que se tenha cobertura vegetal, o que caracteriza as dunas fixas.

O litoral de Paraipaba possui a presença de alguns campos de dunas que penetram para o interior do município no sentido NE/SW, e essa região possui tanto dunas móveis quanto fixas que são cobertas por vegetação pioneira composta de salsa de praia, murici da praia dentre outras. No limite Leste da praia da Lagoinha temos a chamada Ponta de Lagoinha, que é formada por um promontório que se projetou na direção do mar sendo então impactada pelo poder erosivo das ondas.

Sobre esse material mais resistente temos os depósitos arenosos formadores da duna de lagoinha, na qual configura-se como o “cartão postal” da praia. Segundo as

observações feitas em campo e opiniões de moradores da área, a duna vem sofrendo um processo de retirada de material significativo, ocasionando a diminuição no seu porte, essa retirada se deve principalmente ao processo eólico, pois não se verificou até o momento construções de equipamentos urbanos sobre a mesma, fazendo-se necessário um estudo mais minucioso, além de um monitoramento dessas dunas mediante sua importância tanto ambiental quanto turística para a área.

Com relação ao quadro vegetacional da área, este é bastante diversificado, característico de zona litorânea e de tabuleiros, apresentando espécies de gramíneas, geralmente encontrada nos campos de dunas e faixa praial, até espécies de porte arbustivo e arbóreo-arbustivo, presentes nas áreas de dunas fixas e semi-fixas e áreas de tabuleiros. (Figura 02).



Figura 02 – observa-se a vegetação tipo arbóreo-arbustiva sobre a falésia.

O município de Paraipaba conta com inúmeras lagoas e córregos, ocasionados pelas condições geológicas, pois, ao estar predominantemente sobre a Formação Barreiras, esta facilita o acúmulo de águas pluviais em sua subsuperfície (Figura 03). Já no litoral esse acúmulo é bem mais intenso por apresentar médias pluviométricas maiores e sedimentos arenosos inconsolidados, o que facilita a infiltração da água.



Figura 03 - Presença de córregos oriundo da infiltração da água na Formação Barreiras.

## USO E OCUPAÇÃO

As análises das condições ambientais de uma área se constitui como um instrumento fundamental para o estabelecimento do uso racional de uma área, pois, ao utilizá-las, tomando como base a hierarquia dessas unidades proposta por BERTRAND (1972), temos a possibilidade de fazer um diagnóstico mais preciso, no qual venha estabelecer áreas de maior ou menor susceptibilidade, mediante a sua ocupação e utilização. As categorias de paisagens, propostas por TRICART in SOUZA et al (2000), são estabelecidas tomando como classificação três tipos de categorias de ambientes sendo estes: ambientes estáveis, ambientes de transição, ambientes instáveis e ambientes fortemente instáveis, como podemos observar no quadro 1.

Quadro 1 - Classificação da dinâmica ecológica da área.

Categorias de Ambientes	Balço existente entre Diagênese e Pedogênese	Grau de Vulnerabilidade Ambiental
Ambientes Estáveis	Há uma predominância da Pedogênese sobre os processos morfológicos, solos, e cobertura vegetal em equilíbrio	Nula ou Muito Baixa
Ambientes de Transição	A ação entre os processos de Pedogênese e Morfogênese é concomitantemente simultânea. A predominância da Pedogênese indica tendência a Estabilidade enquanto a predominância a Morfogênese é indicador de tendência a Instabilidade	Moderada a Forte
Ambientes Instáveis	Há uma predominância dos processos de Morfogênese, com relevos fortemente dissecados e declividade elevada nas vertentes, pouca vegetação que seja capaz de proteger a área e solos erodidos.	Forte
Ambientes Fortemente Instáveis	A Morfogênese domina totalmente não havendo pedogênese. Incidência acentuada dos processos erosivos.	Muito Forte

FONTE: adaptado de TRICART, in SOUZA 2000

Para que fosse possível fazer uma análise do uso e ocupação do litoral oeste de Paraipaba, foram estabelecidos 3 níveis de intensidade relacionados ao uso e ocupação, sendo para isso feita uma compartimentação da praia em 3 células de monitoramento como mostra a figura abaixo. A Célula 01, compreende a área localizada a Leste da praia da Lagoinha, já a célula 2, refere-se a própria praia da Lagoinha e a célula 3, sendo esta localizada a extremo Oeste da praia da Lagoinha, já próximo a divisa com o município de Trairi-Ce. (Figura 04).

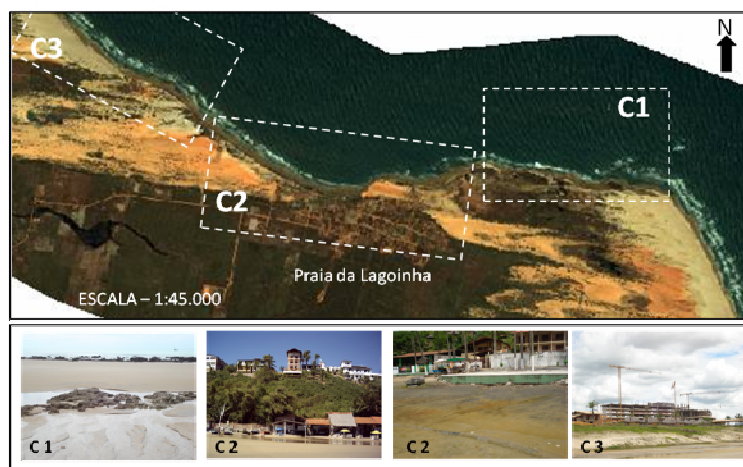


Figura 04 - Células de Monitoramento do litoral Oeste de Paraipaba- Ce.

No que se refere a Célula 01 de monitoramento, identificou-se um ambiente com um baixo percentual de ocupação, havendo uma relativa interferência antrópica na dinâmica costeira desse setor, ficando esta representada apenas pelas construções na área dos tabuleiros, próximo à praia e pelo plantio de coqueiros mais a Leste da mesma. A área é constituída por depósitos sedimentares oriundos dos campos de dunas e da ação das ondas, e que a mesma possui a presença de rochas de praia, bem como de estruturas remanescente da Formação Barreiras. A presença de alguns coqueiros e vegetação rasteira também faz parte da fisionomia da área. O seu uso principal está direcionado a pesca.

A Célula 2 representa a área mais antropizada de todo o litoral do município de Paraipaba. Essa área correspondente a praia da Lagoinha e está inserida numa pequena enseada esculpida pela ação da difração das ondas. O ambiente encontra-se bastante antropizado com estruturas urbanísticas preferencialmente destinadas a atividade turística. Algumas modificações foram bastante notórias e tornou o ambiente com um grau de vulnerabilidade relevante. A área também conta com uma falésia fixada pela vegetação, sendo que a ocupação urbanística se dá também no topo da mesma.

No que se refere a célula 3, esta se localiza desde o Hotél Absolut Resort, localizado mais a Oeste da praia da lagoinha, até a divisa com o município de Trairi, bem próximo a lagoa das Almécegas. Essa célula na qual é influenciada diretamente pelos campos de dunas móveis, constitui numa área sem grandes atividades antrópicas, porém com grande potencial a expansão turística do litoral do município. A presença de algumas rochas de praia, dunas e da formação de falésia constitui a beleza paisagística desse ambiente no qual tenderá sofrer modificações mediante o crescimento da atividade antrópica da região. Essa área tem sido utilizada, predominantemente, para o lazer, tanto relacionado aos moradores da área como aos milhares de turistas que visitam essa porção Oeste do município de Paraipaba. (Quadro 2).

Quadro 2 - Grau de uso e ocupação da área.

Nível	Características	Atividade predominante desenvolvida na área.	Grau de uso e ocupação.
1	Área com baixa densidade demográfica e não urbanizada, com exceção de pequenas estruturas destinadas aos pescadores com pequenas barracas.	Pesca.	Baixo
2	Área bastante ocupada com uma grande densidade demográfica local e um número considerável de estruturas urbanas.	Lazer, comércio.	Alto
3	Área com média densidade demográfica, pouco urbanizada, porém susceptível ao processo de expansão urbana da área.	Lazer.	Médio

A área apresentou, nas ultimas décadas, uma considerável evolução urbana e conseqüente transformação da paisagem local. Essa modificação se deu em virtude, principalmente, da atividade turística que exige os equipamentos que lhes dão suporte como pousadas, hotéis. (Figura 05).



Figura 05 - Uso e ocupação da célula 02, alta em relação às demais células.



A estrutura direcionada a moradia, está localizada sobre a falésia, no qual podemos denominar de “cidade alta”, localizada a 40 metros de altura e da linha de preamar. Mais a Oeste, após ainda na Praia da Lagoinha, a área está sofrendo um intenso processo de especulação imobiliária, principalmente através de projetos de construção de estruturas hoteleiras e outras que servem de subsídios à atividade turística, essa especulação imobiliária, muitas vezes autorizada pelo poder público, tende a modificar a paisagem local, podendo ocasionar inúmeros impactos negativos ao ambiente, caso não se respeite às características de suporte de cada recurso ambiental existente.

### **POTENCIALIDADE E VULNERABILIDADE DA ÁREA**

No que se refere as mudanças e impactos mais significativos da área em estudo, fica por conta do núcleo urbano localizado na célula 2, na célula 3 não presencia um grau de erosividade da praia, porém esta área vem apresentar uma elevada vulnerabilidade à expansão urbana de alta densidade e estruturas viárias. A especulação imobiliária é bastante notória tanto na célula 2 como na 3, citada anteriormente. A faixa de praia é ocupada por barracas, no qual se devem destacar algumas que foram construídas em forma de palafitas, objetivando a sua proteção em relação ao ataque das ondas.

Na zona referente a faixa de praia e dunas, deverão ficar livres de implantação de infra-estruturas urbanísticas. No topo da falésia, devem-se evitar maiores construções mediante a sua susceptibilidade ao processo erosivo, principalmente na ausência da cobertura vegetal. As falésias são elementos do sistema litorâneo protegidas pela resolução Nº 302 do CONAMA, sendo uma APA (Área de Proteção Ambiental), de acordo com essa resolução tais estruturas ficam protegidas da expansão urbana, até porque sua ocupação tende a aumentar o desmatamento (podendo ocasionar possíveis erosões) e diminuir a recarga dos aquíferos costeiros e a qualidade das águas pela contaminação de fossas sépticas, por exemplo.

As áreas mais propícias para expansão urbanísticas se restringem à região dos Tabuleiros Pré-litorâneos, na qual possuem uma baixa vulnerabilidade ambiental quanto a esse uso. A área de praia deve ficar mais restrita ao uso relacionado à pesca e ao lazer, como está regulamentado na APA. Com base nas informações citadas, tem-se abaixo o Quadro 03, com as principais características relacionadas ao uso dos elementos do geossistema do litoral Oeste do município de Paraipaba/CE.

Quadro 03 – Geossistemas - vulnerabilidades e condições de uso.

Geossistema	Geofácia	Grau de Vulnerabilidade	Proposta de uso
Planície Litorânea	Campo de dunas, praia e pós-praia.	Ambiente instável a fortemente instável com vulnerabilidade variando de forte a muito forte. (seu uso deve ser controlado).	Controle de uso da praia através da determinação de áreas destinadas às barracas, banho e circulação de bugres. Monitoramento do recurso natural.
Glacis Pré-litorâneos	Tabuleiros	Ambientes estáveis com vulnerabilidade baixa.	Uso urbano e agroindustrial seguindo a lei de uso e ocupação do solo. Controle quanto à expansão urbana em área de falésia. Monitoramento dos efluentes.

FONTE: Adaptado de SOUZA, 2000 e PESSOA, 2003.

## CONCLUSÃO

A área possui uma grande potencialidade ambiental na qual é composta por diversos elementos do geossistema, como os campos de dunas, falésias dentre outros, todos esses com suas respectivas capacidades de uso e ocupação. A atividade pesqueira se apresenta de forma tímida, sendo predominantemente de subsistência. Tal atividade tem pouca expressão nessa região do litoral, sendo mais utilizada no litoral Leste do município.

Quanto ao processo de expansão urbanística da área em estudo, verificou-se que o mesmo está sendo concentrado nessa porção oeste do município, sendo notório o atual processo de especulação imobiliária e projetos de empreendimento destinados ao turismo, cabendo ressaltar que essas instalações podem comprometer a capacidade de suporte de cada ambiente, tendo portanto que se estabelecer as medidas mitigadoras para que haja uma contribuição para um desenvolvimento sustentável do ponto de vista ambiental e social.

## BIBLIOGRAFIA

- ARAÚJO, M.V. (2007). **Análise Ambiental da Área Estuarina do rio Acaraú – Ceará**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará.
- CHRISTOFOLETTI, A. (1979.) **Análise de sistemas em Geografia**. São Paulo: Hucitec.
- BERTRAND, (1972). **Teoria geral do sistema**, São Paulo: Gráfica Cairu.
- EMBRAPA. (1999). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Serviço de produção e informação – SPI. Brasília – DF.
- PESSOA, E.F.V. (2003). **Dinâmica geoambiental da bacia hidrográfica do rio Catu**. Fortaleza, Dissertação de Mestrado) - Universidade Estadual do Ceará.
- SOUZA, M. N.; LIMA, L.C.; MORAIS, J. O. (2000). **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará**. Fortaleza: FUNECE.
- PORTELA, J.P. (2006). O Zoneamento ambiental como proposta para a educação ambiental na comunidade da Lagoinha, Paraipaba – Ce. Fortaleza, Monografia – Universidade Estadual do Ceará.
- PARAIPABA. (1990). **Lei orgânica do município** – Prefeitura Municipal de Paraipaba.