

## ANÁLISE GEOAMBIENTAL DO BAIXO CURSO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRANGI – CE

Juliana Maria Oliveira Silva  
Geografia da Universidade Regional do Cariri  
juliana.oliveira@urca.br

Edson Vicente da Silva  
Universidade Federal do Ceará  
cacau@ufc.br

### EIXO TEMÁTICO: GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS, BACIA HIDROGRÁFICAS, PLANEJAMENTO AMBIENTAL E TERRITORIAL

#### Resumo

O objetivo deste trabalho refere-se a análise geoambiental efetuada no baixo curso da bacia hidrográfica do rio Pirangi/Ceará, mais precisamente na área do estuário do rio e seu entorno. Optou-se por essa área devido a ausência de estudos nesta bacia e devido o litoral do Ceará está constantemente ameaçado pelo setor hoteleiro, imobiliário e atividades econômicas como a carcinicultura. Para isso utilizou-se como referencial teórico a análise integrada ou geoambiental e materiais técnicos como imagens de satélite para o mapeamento da área. Inicialmente realizou-se um diagnóstico das condições físicas da área englobando a geologia, geomorfologia, solos, clima, recursos hídricos e vegetação. Através da integração desses elementos é que se chegou a delimitação e caracterização das unidades geoambientais. Para finalizar classificaram-se as unidades seguindo a metodologia de Tricart (1977) em meios estáveis, intergrades e instáveis. Espera-se que o trabalho possa contribuir para futuros planejamento de uso e ocupação da área.

**Palavras-chaves:** análise geoambiental, planejamento ambiental, ecodinâmica

#### Abstract

The objective of this study is the analysis performed in geoenvironmental lower course of the river basin Pirangi / Ceará, more precisely in the area of the estuary of the river and its surroundings. We opted for this area due to lack of studies in this basin and because the coast of Ceará is constantly threatened by the hotel sector, real estate and economic activities such as shrimp. For this we used as a theoretical analysis or integrated geoenvironmental and technical materials such as satellite images for mapping of the area. Initially we carried out a diagnosis of physical conditions of the area encompassing geology, geomorphology, soils, climate, water resources and vegetation. Through integration of these elements is that it came the delimitation and characterization of geoenvironmental units. To finish the units were classified according to the methodology of Tricart (1977) in media stable and unstable intergrades. It is hoped that work can contribute to future planning of land use and occupation of the area.

**Keywords:** analysis geoenvironmental, environmental planning, ecodynamics

#### Introdução

As bacias hidrográficas têm sido utilizadas como importantes unidades de planejamento e gestão ambiental, pois, permite uma série de observações quanto ao uso e conservação dos recursos naturais, ultrapassando os limites municipais, abordando-se de uma forma integrada este importante sistema ambiental.

A necessidade do uso dos recursos naturais e conseqüentemente a intensificação dos problemas ambientais, requer ações planejadas com base na capacidade de suporte e fragilidade dos sistemas ambientais e o planejamento ambiental surge como um importante caminho para o gerenciamento dos recursos naturais, tendo por objetivo minimizar os impactos ambientais da ação humana. Nas etapas que envolvem o planejamento a análise geoambiental vem contribuir através dos diagnósticos que são realizados buscando compreender de uma forma integrada as informações referentes as variáveis ambientais. Esses estudos podem indicar as potencialidades e limitações que o espaço apresenta e com isso é que será possível planejar as atividades futuras na bacia. Por isso este trabalho versa sobre a análise geoambiental no baixo curso do rio Pirangi abrangendo o estuário e seu entorno. Optou-se por essa área devido a ausência de estudos nesta bacia e devido o litoral do Ceará está constantemente ameaçado pelo setor hoteleiro, imobiliário e atividades econômicas como a carcinicultura.

A Bacia Hidrográfica do rio Pirangi possui uma área de 4.367 km<sup>2</sup> é a mais oriental das bacias metropolitanas (figura 01). A bacia abrange os municípios de Quixadá, Ibaratama, Morada Nova, Ocara, Aracoiaba, Chorozinho, Cascavel, Beberibe, Aracati, Russas, Palhano e Fortim. O rio principal, Pirangi, estende-se por 177 km com uma largura média de 35km no alto e médio curso e 55km no baixo curso e tem suas nascentes no distrito de Daniel de Queiróz em Quixadá e sua foz no litoral entre os municípios de Beberibe e Fortim.

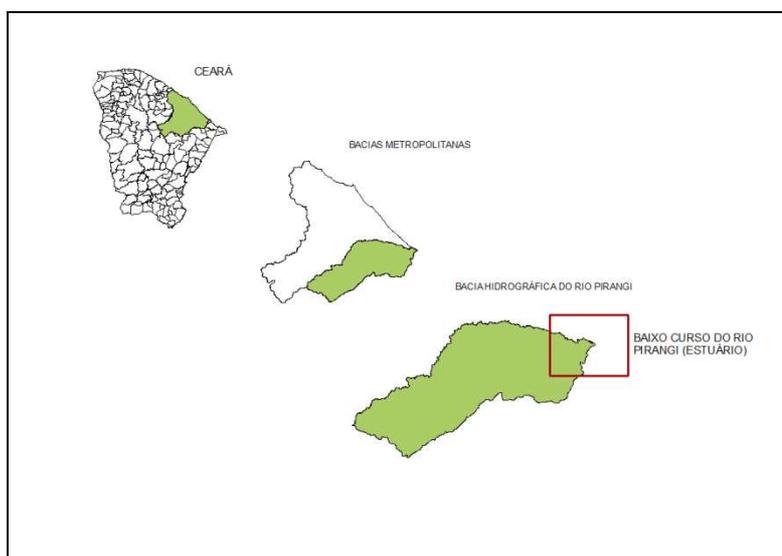


Figura 01: Localização da área de estudo

## Objetivos

Este artigo teve por objetivo caracterizar o baixo curso da Bacia Hidrográfica do rio Pirangi em seus aspectos geoambientais, pois a compreensão inicial de como funciona este sistema perpassa pelo entendimento dos seus atributos físicos como geologia, clima, relevo, solos, rede de drenagem e vegetação. Através da interação destes elementos é que será possível avaliar as condições que proporciona os diferentes tipos de unidades geoambientais do baixo curso da bacia.

## **Referencial teórico e conceitual**

Nesta pesquisa, fica patente a opção por uma análise integrada ou geoambiental da paisagem. Souza (2000) reforça a noção de que a abordagem geoambiental é composta por um diagnóstico com o levantamento integrado de todos os elementos componentes de um determinado ambiente. Os estudos setoriais e integrados que compõem o diagnóstico geoambiental são fundamentais à avaliação dos recursos naturais. Outra contribuição para os estudos integrados em Geografia Física é a proposta por Tricart (1977), a Ecodinâmica. Esta metodologia tem como característica o estudo da dinâmica do ambiente tendo como parâmetro básico a relação morfogênese e pedogênese que classifica os ambientes em três graus de estabilidade (Meios Estáveis, Instáveis e de Transição).

## **Metodologia utilizada**

Para compor o mapa da base cartográfica da bacia hidrográfica tendo o recorte da área o seu baixo curso em escala 1:100.000 foram selecionados os dados referentes à rede de drenagem, malha viária, curvas de nível, sedes municipais e distritais. Estes dados foram adquiridos digitalmente através das cartas planialtimétricas da DSG/SUDENE, 1982, disponíveis no IBGE. As imagens do Quickbird com resolução espacial de 60cm do ano de 2008 serviu de base para o mapeamento das unidades geoambientais. A interpretação e vetorização das imagens foi realizada com o auxílio do software ArcGis 9.2 do Laboratório de Informática da Pós-Graduação da Geografia da Universidade Federal do Ceará e de levantamentos de campo. Os dados pluviométricos foram obtidos junto a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e a temperatura foi estimada através de um *software* “CELINA” desenvolvido por Costa e Sales (2007).

## **Principais questões/pontos desenvolvidos**

Para a compreensão do espaço a ser estudado é necessário conhecer os condicionantes físicos e biológicos que através da troca de matéria e energia modelaram e continuam a favorecer o estado dinâmico do local. No litoral, por estar em contínua transformação, se torna imprescindível verificar os agentes responsáveis que atuam na morfogênese do litoral e assim realizar um estudo integrado da paisagem litorânea.

### **Geologia, Geomorfologia e Solos**

Os aspectos geológicos da área abrangem duas unidades litoestratigráficas: A unidade do Plio-Pleistoceno compreende o tabuleiro pré-litorâneo, constituído de sedimentos da Formação Barreiras que se encontram sobrepostos no embasamento cristalino. São sedimentos argilo-arenosos de origem continental, com cores variando do branco, amarelo e vermelho. A outra unidade litoestratigráfica é a do Holoceno, formada de sedimentos quaternários com areias de granulação fina a média. Integra esta

unidade a planície litorânea, fluvial e lacustre. Em relação a geomorfologia, a área agrega o Domínio dos Depósitos Sedimentares Cenozóicos segundo a classificação morfo-estrutural proposta por Souza (2000) para o Estado do Ceará. As feições geomorfológicas deste domínio possuem formas planas, suavemente onduladas. Compreendem as planícies litorâneas, fluvial, lacustre e tabuleiros pré-litorâneos. Na planície litorânea observam-se formas de acumulação (faixa de praia/pós-praia, dunas e planície flúvio-marinha), com um modelado predominantemente plano a suave ondulado com altitudes que não ultrapassam 50 metros. Nas dunas encontram-se depósitos de origem marinha e continental remodelados pelos ventos. A planície flúvio-marinha é uma área plana resultante da ação de acumulação fluvial e marinha, sujeita a inundações periódicas, com vegetação de mangue. A planície litorânea tem uma área de 75,86 km<sup>2</sup>.

Na planície litorânea de Parajuru foram encontradas evidências precisas de variações relativas do nível do mar e processos dinâmicos associados, representadas por uma sequência de terraços marinhos e flúvio-marinhos, depósitos de paleomangues atualmente localizados ao longo da zona de estirâncio, e gerações de dunas. Os terraços flúvio-marinhos encontram-se associados às margens do rio Pirangi e representam uma unidade morfológica onde as oscilações de maré atuam como principal agente modelador. Evidenciam associações com processos transgressivos quando ocorrem em áreas mais afastadas do canal estuarino, em contato com sedimentos da Formação Barreiras.

A planície fluvial do rio Pirangi e dos Córregos Camará, Amarelas, Ezequiel e Umburanas é uma área plana resultante da acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas, não apresentando altitudes superiores a 100m

Os tabuleiros pré-litorâneos estão presentes após os campos de dunas. Tem altitudes que variam normalmente entre 30 e 50 metros, possuindo um modelado plano e com declividade menor que 5%.

Os solos da área foram classificados de acordo com a Embrapa (1996), assim descritos: **Neossolos Quartzarênicos:** Representa a maior parte da área de estudo, sendo constituído de sedimentos arenosos. São solos minerais, hidromórficos ou não, essencialmente quartzozos. Os solos são drenados com horizontes A-C, pouco desenvolvidos e distróficos (baixa fertilidade natural), e ph de 4,5 a 5,5, de forte a pouco ácidos. Engloba esta classe na área de estudo a faixa de praia, dunas móveis e fixas e a área correspondente aos tabuleiros pré-litorâneos. Os **Gleyssolos** compreende solos halomórficos indiscriminados, alagados, que se distribuem nas partes baixas da orla marítima sob influência das marés e com vegetação de mangue. Os **Neossolos Flúvicos** ocorrem nas áreas rebaixadas da planície fluvial e nas pequenas planícies alveolares. São imperfeitamente ou moderadamente drenados, com textura variável – textura indiscriminada apresentando alta fertilidade natural.

## Clima e Recursos Hídricos

Dentre os elementos do clima, a pluviometria assume um papel importante para a caracterização climática de uma determinada área. Para se compreender o clima é necessário caracterizar parâmetros como temperatura, pluviosidade, umidade, velocidade dos ventos, pressão atmosférica dentre outros, mas, neste trabalho fica patente a opção de se caracterizar a pluviometria e a temperatura da área de estudo, pois a questão pluviométrica se torna essencial para as atividades de agricultura, bem como para a espacialização da paisagem e devido a ausência dos outros dados para a área de estudo. Ao analisar os postos disponíveis selecionou-se no baixo curso o Posto Fortim (1990-2010) localizado no município de mesmo nome e bem próximo a foz do rio Pirangi. Beberibe e Fortim por se localizar em uma área litorânea apresenta um clima correspondente da faixa costeira com características sub-úmidas, com chuvas de verão e outono. Ao se analisar o gráfico (figura 02) percebe-se que os meses mais chuvosos são os de Fevereiro, Março, Abril e Maio o que corresponde a quadra chuvosa, onde se tem uma atuação da Zona de Convergência Intertropical, enquanto os meses de outubro, novembro estiagem ou precipitação mínima dependendo do local. O Posto Fortim apresentou uma média anual para o período considerado de 1.100mm.

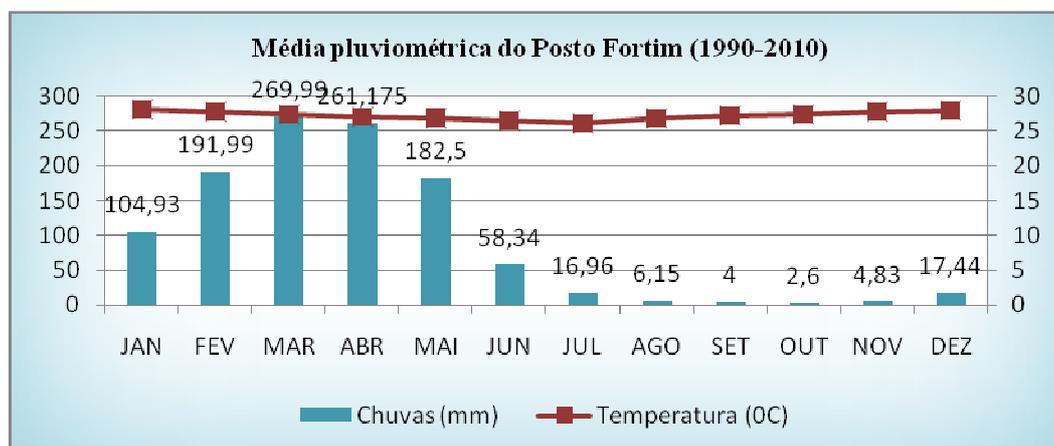


Figura 02: Média Pluviométrica do Posto Fortim (1990-2010)

A temperatura é o inverso e não apresenta grandes variações no decorrer do ano. Os meses mais quentes são dezembro e janeiro (27,9 em dezembro e 28,1 janeiro). O mês de julho é o mês menos quente em Fortim (26,1).

A rede hidrográfica apresenta um padrão sub-paralelo na região do baixo curso devido a geologia sedimentar. Entre os tributários do rio Pirangi os mais importantes situados no baixo curso da bacia são o Córrego Camará e Ezequiel que durante a maior parte do ano são intermitentes, mas durante o período chuvoso, os canais fluviais acomodam as águas pluviais permitindo que o percurso destes canais deságuem no rio Pirangi. No baixo curso da bacia encontra-se pequenas lagoas que servem de lazer para a população local para lazer, pesca, coleta de mariscos etc. No entorno destas lagoas é possível observar a utilização para o plantio de agricultura de subsistência e pecuária.

### Aspectos da Vegetação

Da associação do clima-relevo-solo permite uma diversidade em relação a cobertura vegetal na área de estudo que está distribuída pela Mata ciliar, Mata de tabuleiro, vegetação pioneira psamófila e vegetação de mangue. A nomenclatura baseou-se em estudos de Fernandes (1990)

**Vegetação Pioneira Psamófila:** Vegetação típica da planície litorânea é desenvolvida na faixa de pós-praia nas dunas móveis com um extrato herbáceo (gramíneas) e são adaptadas às condições impostas pelo ambiente local: vento, salinidade e solos pobres em nutrientes. Esta vegetação é a primeira a auxiliar no processo de fixação das dunas. Como principais espécies da vegetação pioneira temos: *Ipomea pé-caprae* (salsa), *Remirea marítima* (pinheirinho-da-praia), gurugutão (*Borreria capitata*), breo da praia (*Sesuvium portulacastrum*). **Vegetação Subperenifólia de Dunas:** É a vegetação que se desenvolve nas dunas, auxiliando na sua fixação, reduzindo o avanço dos sedimentos dunares. O caráter subperenifólio significa que uma parte das espécies mantém as folhas são conservadas durante o período seco. Este tipo de vegetação ocorre de uma forma heterogênea no espaço devido a disposição do relevo. As espécies mais representativas dessa vegetação são: *Anacardium occidentale* (caju), *Caesalpinia ferrea* (jucá), *Birsonima crassifolia* (murici). **Vegetação Subcaducifólia de Tabuleiro:** Possui espécies arbóreas com extrato arbustivo pouco adensado. Encontramos espécies comuns da caatinga, cerrado e mata seca. Entre algumas espécies podemos citar: *Caesalpinia bracteosa* (catingueira); *Mimosa tenuiflora* (jurema preta), *Astronium urundeuva* (aroeira) e *Cereus tamacaru* (mandacuru). **Vegetação de Mangue:** Esta vegetação se desenvolve na área estuarina da bacia na planície flúvio-marinha onde há a influência da água doce e da água salgada. As espécies de mangue são adaptadas às condições ecológicas locais, possui raízes suportes (rizóforos) para se sustentarem na lama, e pneumatóforos (raízes respiratórias) para absorverem oxigênio no ar. A composição florística é formada pelas espécies arbóreas: Mangue Vermelho (*Rhizophora mangle*), Mangue Branco (*Laguncularia racemosa*), Mangue siriúba (*Avicennia shaueriana*), Mangue botão (*Conocarpus erecta*). **Vegetação de Várzea:** Esta vegetação ocorre ao longo do médio e baixo curso do rio Pirangi e nas margens de lagoas no baixo curso do rio. A principal espécie que ocupa é a carnaúba (*Copernicea cerifera*).

### Resultados alcançados e conclusões

Na área do baixo curso delimitaram-se as diferentes unidades geoambientais que tiveram como critério a geomorfologia, pois as formas de relevo são mais facilmente identificadas. Segundo Silva et al (2004) a unidade geoambiental compreende uma unidade de paisagem que tem feições mais ou menos homogêneas, ocupando uma determinada porção da superfície terrestre, e revelando um conjunto de características físicas e bióticas próprias.

### Delimitação das Unidades Geoambientais

As unidades geoambientais encontradas na área de estudo foram a planície litorânea (faixa de praia, pós-praia, campos de dunas e planícies lacustres) e tabuleiro pré-litorâneo que estão espacializadas no mapa 01.

### Faixa de praia/pós-praia/barreiras

A faixa de praia caracteriza-se pela acumulação de sedimentos inconsolidados de idade holocênica, constituídas por areias, cascalhos que são depositados pelas ondas durante os fluxos de maré alta e retrabalhados e remobilizados durante a maré baixa. A origem destes sedimentos é proveniente do continente e foram transportados pelo trabalho erosivo do rio até a sua foz, para posteriormente se misturarem com o mar, e depois formarem os sedimentos da faixa de praia. As ondas atacam obliquamente à praia com direção SE-NW, originando assim o transporte longitudinal de areia, principalmente na zona de surf. A faixa de praia apresenta uma largura média de 50 metros com extensão longitudinal de aproximadamente 3 km. Na área de estudo foram encontrados depósitos de mangue (figuras 03 e 04) que estão atualmente aflorando na zona de estirâncio e afastados do canal estuarino, evidenciando condições climáticas onde o nível do mar era mais baixo do que o atual. Na área de estudo a faixa de praia é utilizada por pescadores que ancoram as suas jangadas, lazer para a população local e turismo. A pós-praia é uma unidade que tem seu início logo após a faixa de praia e só é alcançada pelas ondas durante a ocorrência de marés excepcionais, muito altas. Neste setor observa-se vegetação pioneira psamófila adaptada às condições locais como a salinidade e ventos. Na foz do rio Pirangi é possível observar a formação de uma barreira arenosa (figuras 05 e 06) paralela ao rio.



Figura 03: Faixa de praia com depósitos de paleomangues – Praia de Parajuru (2010)



Figura 04: Desembocadura do rio Pirangi com depósitos de paleomangues – Praia de Parajuru (2010)



Figura 05: Imagem do Google Earth identificando a barreira litorânea paralela a linha de praia (2010)



Figura 06: foto aérea da barreira litorânea, no lado direito situa-se a foz do rio Pirangi. Fonte: SEMACE, 2008

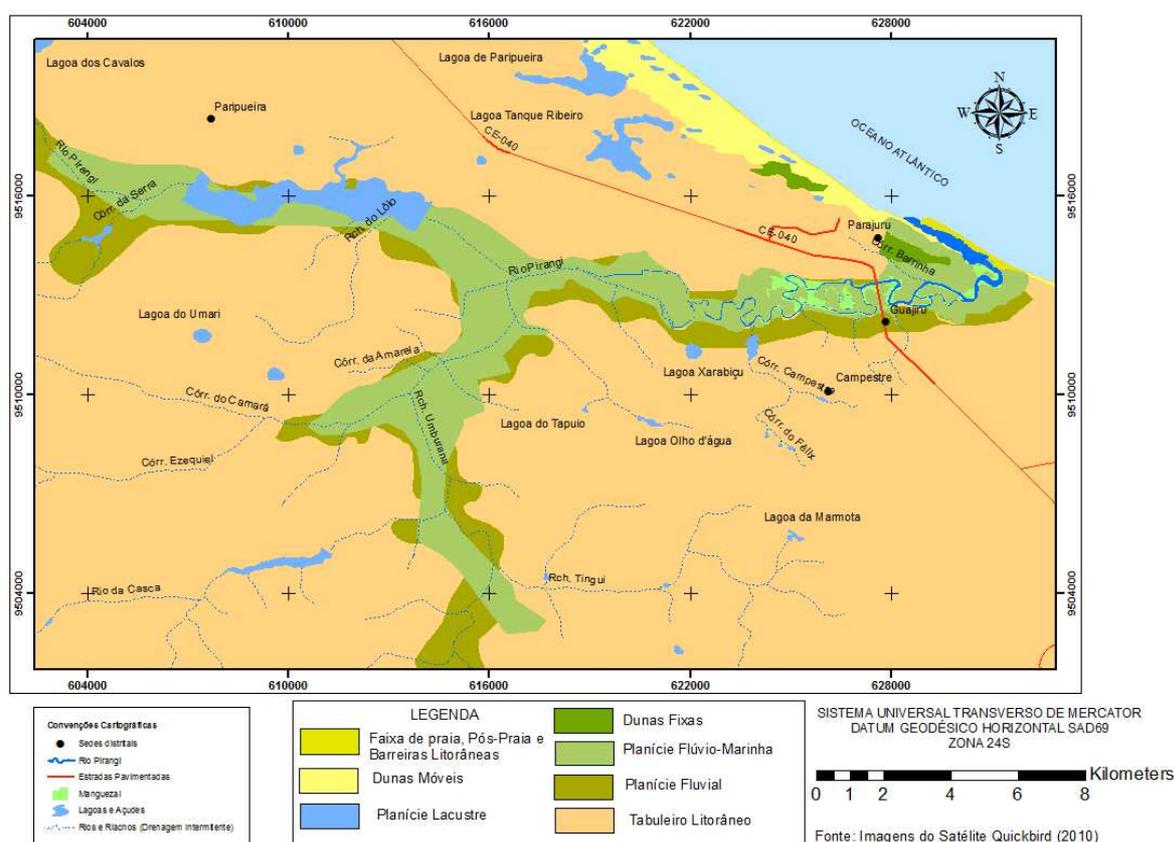
Segundo Claudino-Sales et al (2006), os tipos de barreiras identificadas ao longo do litoral do Estado do Ceará estão associados principalmente (1) á interrupções ou alterações no padrão do transporte longitudinal de sedimentos em função da presença de estuários, lagunas, promontórios e (2)

à inflexões maiores da linha de costa. Nesse sentido, elas podem ser classificadas como barreiras do tipo *spit* (dominada pela energia das ondas), barreiras de energia mista (dominada pela energia das ondas e marés) e barreiras do tipo *spits duplos* (dominadas pela energia das ondas e fluxos fluviais). As barreiras são de pequeno porte, apresentando em geral dimensões médias de poucos quilômetros de extensão e poucas centenas de metros de largura.

A barreira do Pirangi pode ser considerada do tipo *spit* tem aproximadamente 3,2 km de comprimento e 230 m de largura.

### Campos de Dunas

As dunas são exemplos típicos de depósitos eólicos existentes e são formadas de acordo com a direção e competência do vento e condições climáticas existentes. A origem dos sedimentos é continental, transportados pelos rios até a costa e depositados nas praias e deslocados pela ação dos ventos, os quais foram se acumulando dando origem as dunas.



Mapa 01: Unidades Geoambientais do baixo curso do rio Pirangi

Na área de estudo, as dunas dispõem-se paralela a linha de praia após a pós-praia, sendo formadas por areias quartzozas esbranquiçadas, de granulação média a fina, deslocando-se gradualmente para o interior no sentido sudoeste. A fonte destes sedimentos são as areias depositadas na faixa de praia. Nas proximidades da área de pós-praia, predominam as áreas de baixio, depressão interdunar, recoberta por vegetação do tipo pioneira e com a presença de alguns riachos. O limite dos

campos de dunas com a área de tabuleiro caracteriza-se por uma área de dunas semi-fixas coberta por uma vegetação de porte maior (subperenifólia) destacando-se entre as espécies o caju (*Anacardium occidentale*).

Em relação ao grau de consolidação, as dunas móveis e fixas se destacam na paisagem. As móveis se localizam depois do pós-praia, com vegetação em processo de consolidação do tipo Psamófila com gramíneas e rasteiras adaptada as condições locais de salinidade e vento, mas sua disposição favorece a migração dos sedimentos, pois esta vegetação não possui capacidade suficiente para evitar o deslocamento das areias. Ocorrendo mais no interior após as dunas móveis, podem-se encontrar as dunas fixas em menor número. Destaca-se ainda que a cobertura vegetal atua para a manutenção do potencial hídrico superficial e subterrâneo, habitat para répteis, aves e mamíferos e frutos como o caju e o murici. Dentre as formas dunares da área de estudo cita-se as frontais, as depressões interdunares com a presença de dunas nebkas. Percebem-se ainda dunas que foram cimentadas. As dunas frontais (figura 07) apresentam características alongadas e altitudes bem menores, estando situadas paralelas à praia e algumas recobertas por vegetação psamófila. Segundo Nascimento (2007) a gênese para este tipo de duna necessita da ação de ventos fortes e da abundância de sedimentos. As depressões interdunares localizam-se entre uma duna e outra e são superfícies baixas. As “nebkas” (termo de origem árabe) é um tipo de duna que acontece quando há a formação de montículos de areias acumulados pelos ventos à jusante ou montante dos obstáculos vegetais.



Figura 07: Dunas frontais na praia de Parajuru – município de Beberibe

A porosidade e a permeabilidade dos sedimentos das dunas faz com que este sub-sistema seja grande acumulador de água subterrânea, que afloram dando forma as lagoas interdunares e que serve de lazer e abastecimento para as populações litorâneas. As dunas móveis também representam importância no equilíbrio das praias através do aporte de sedimentos.

### **Planície Flúvio-Marinha**

A planície flúvio-marinha do rio Pirangi (figura 08) ocupa uma área de 66 km<sup>2</sup> é formada por sedimentos argilosos rico em matéria orgânica, possui um modelado plano com dinâmica associada evidenciando as correlações com as condições climáticas, o aporte de água doce (fluvial e subterrânea), as oscilações diárias de maré, as correntes marinhas e a ação dos ventos.

A complexa interação e convergência dos fluxos associados às teleconexões continente-oceano-atmosfera, caracteriza um sistema ambiental em contínua evolução geoambiental e ecodinâmica. (IBAMA, 2004).

O mangue sapateiro (*Rhizophora mangle*) ocupa as margens dos canais, junto às águas dos manguezais, onde os solos são menos consistentes, e suportam ainda as condições de baixa salinidade. Seu porte alcançou 20 metros de altura nas áreas mais conservadas (ilhas existentes no Pirangi), mas devido as atividades de salinas na década de 1970 e a expansão da carcinicultura nos últimos 20 anos, o manguezal encontra-se bastante degradado. A dinâmica ambiental do estuário está relacionada aos processos geodinâmicos e hidrológicos e da ecodinâmica que envolve o ecossistema manguezal, a mata ciliar e o bosque de carnaubal. A dinâmica das marés, do sistema estuarino promove a sustentação das reações que fundamentam a produtividade primária do ecossistema manguezal. A água doce que inunda o apicum e o salgado, proveniente dos eventos de maiores vazões fluviais, regula a dinâmica evolutiva da cobertura vegetal e ampliando o bosque de manguezal. A ação dos ventos e da deriva litorânea dos sedimentos reorienta a capacidade de expansão e contração da biomassa, elevando a complexidade das reações sistêmicas que conduzem à produção e distribuição de nutrientes.



Figura 08: Aspectos da Planície flúvio-marinha

### **Planície Lacustre**

As planícies lacustres são áreas que se desenvolvem às margens de lagoas temporárias e intermitentes ocorrendo nas depressões interdunares e nos tabuleiros pré-litorâneos com dimensões variadas. Durante o período chuvoso estas aumentam de tamanho e em número, mas com a estiagem algumas lagoas secam e outras permanecem, mas com um nível de água bem mais baixo (figura 09). Na área dos tabuleiros destaca-se as lagoas de Tanque Ribeiro e Paripueira (esta no limite do tabuleiro com as dunas) ambas no distrito de Paripueira. No entorno de algumas lagoas pode-se observar a presença de mata ciliar como a carnaúba (*Copernicia cerífera*), caracterizando-se como uma área de umidade mais elevada.



Figura 09: Lagoa costeira perene no distrito de Parajuru em Beberibe

### **Tabuleiros pré-litorâneos**

Os tabuleiros pré-litorâneos (figura 10) são modelados nos sedimentos da Formação Barreiras, com sedimentos areno-argilosos de idade tércio-quadernário com granulação de fina a média, com cores que variam do branco, amarelo e vermelho. Devido a baixa fertilidade natural predomina como atividade uma agricultura extensiva, mas são ambientes ricos em água subsuperficial, e encontra-se nascentes de riachos que deságuam no rio Pirangi, destaca-se entre eles os Córregos Andreza e Ezequiel que constituem uma fonte de água para as comunidades de mesmo nome.



Figura 34: Aspectos do tabuleiro pré-litorâneo no município de Beberibe

### **Condições ecodinâmicas**

Cada unidade geoambiental foi classificada em níveis de estabilidade e condições de vulnerabilidade.

#### **Planície Litorânea**

A planície litorânea e seus subsistemas (faixa de praia, campo de dunas, planície lacustre, planície flúvio-marinha) foram classificados como Ambiente fortemente instável (está constantemente em formação). A faixa de praia devido aos fluxos de marés faz com que esse ambiente esteja em constante mudança, o solo é pobre em nutrientes, não tem uma vegetação própria. Alta vulnerabilidade a erosão, são ambientes muito frágeis. Possui muitas limitações por causa dessa dinâmica: não tem

sedimentos consolidados, possui baixo suporte para as edificações. A faixa de praia possui muitas potencialidades que podem ser aproveitadas como Patrimônio Paisagístico, Ecoturismo, Educação Ambiental, Pesquisa Científica e Lazer.

As dunas móveis são ambientes instáveis, pois estão sujeitas aos processos eólicos e não possuem vegetação o que facilita a movimentação de sedimentos, ou seja, a vulnerabilidade a erosão é intensa. As dunas móveis também representam importância no equilíbrio das praias através do aporte de sedimentos. As dunas fixas os processos eólicos são bem menos atuantes, pois com a presença da cobertura vegetal que barra os processos eólicos, a vulnerabilidade à erosão é bem menor e de acordo com a lei possuem restrições legais quanto à ocupação. A planície flúvio-marinha é um ambiente instável com vulnerabilidade alta à ocupação. A fragilidade do equilíbrio ecológico e a importância natural e social dos manguezais pressupõem que esses ambientes devem ser considerados como áreas a serem preservadas com proibição ao parcelamento do solo. As limitações desses ambientes são: restrições legais (Código Florestal e Resolução do CONAMA 303/02) possuem inundações periódicas, salinidade alta e variável. Mas esses ambientes possuem uma infinidade de potencialidades: Biodiversidade alta, Patrimônio Paisagístico, Abrigo natural de espécies e Pesca (controlada). A planície lacustre são ambientes de transição, onde os processos degradacionais são atenuados pela permanência da vegetação herbácea. Possuem limitações do tipo: restrições legais (proteção – Código Florestal e Resolução do CONAMA 302/02), ocupações de margens de rios e lagoas, inundações periódicas, baixo suporte para edificações. Como potencialidades a serem aproveitadas citam-se: Patrimônio Paisagístico, Recreação e Ecoturismo, Educação Ambiental e Pesca artesanal.

### **Tabuleiros Pré-Litorâneos**

Os Tabuleiros Pré-Litorâneos foram classificados como Ambiente Estável e com vulnerabilidade moderada por possuir estabilidade morfogenética, mostrando-se favorável à pedogênese. É uma área favorável a ocupação, portanto que seja de uma forma ordenada, planejando principalmente a coleta de lixo, tratamento de esgotamento sanitário. Ressalta-se que o tabuleiro pré-litorâneo da área encontra-se, ainda, moderadamente sustentável por causa das boas condições naturais, mas com o avanço indiscriminado das atividades humanas, as condições podem evoluir para as de sustentabilidade baixa e vulnerabilidade alta.

A Ecodinâmica foi de fundamental importância para a caracterização das unidades geoambientais, sendo útil para as propostas de uso compatível para cada área especificada. O que se buscou aqui foi uma primeira aproximação para os estudos na bacia hidrográfica do rio Pirangi, posteriormente serão elaborados mapas geológicos, pedológicos, geomorfológicos para a bacia como um todo proporcionando uma melhor caracterização da área.

De um modo geral as unidades geoambientais encontram-se com um certo grau de conservação, com exceção dos tabuleiros pré-litorâneos que são utilizados para a agricultura de subsistência e pecuária e a planície flúvio-marinha que foi desmatada uma área considerável para a

implementação dos tanques de carcinicultura. O turismo na Praia de Parajuru não é tão desenvolvido como nas outras praias do município de Beberibe (Morro Branco e Fontes), mas observam-se alguns hotéis, pousadas e casas de veraneio o que evidencia um aumento na utilização do local para prática turística. Espera-se que este estudo preliminar possa orientar as políticas de uso e ocupação na área, melhorando a qualidade de vida dos pequenos distritos e comunidades.

## Referências

- CLAUDINO-SALES, V. ; PEULVAST, J . Formas litorâneas: barreiras no litoral do Estado do Ceará. In: Dantas, E.W.C; Meireles, A.J.; Zanella, M.E.. (Org.). **Ceará: litoral e sertão**. 1 ed. : , 2006, v. 1, p. 132-141.
- COSTA, F. G. R ; OLIVEIRA, JGB ; SALES, M. C. L. ; ZANELLA, M. E. . **Hidrix - Cálculo do Balanço Hídrico pelo método de Thornthwaite e Matter 55**. In: VII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 2006, Rondonópolis. Anais do VII SBCG. Rondonópolis, 2007.
- EMBRAPA. **Manual de classificação dos solos**. Brasília, CNPS, 1999.
- FERNANDES, A. **Temas fitogeográficos**. Stylus Comunicações, Fortaleza, 1990, 116p.
- IBAMA. **Diagnóstico da atividade de carcinicultura do Estado do Ceará**. Relatório Técnico, 2005.
- NASCIMENTO, G.S. **As dunas do litoral leste de Aquiraz/CE: Evolução, Dinâmica e Gestão Ambiental**. (Dissertação de Mestrado). Fortaleza: UFC – Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2007. 150p.
- SILVA, J. B. ; Cavalcante, T. C. ; VERISSIMO, M. E. Z. ; CASTELO, R. **Atlas do Ceará**. 2. ed. João Pessoa: Grafiset, 2004. v. 1. 200 p.
- SOUZA, M. J. N. Bases Naturais e Esboço do Zoneamento Geoambiental do Estado do Ceará in: LIMA, L. C. ; SOUZA, M. J. N. ; MORAES, J. O.; **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará**. Fortaleza: FUNECE, 2000.
- TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE,1977.