



REVISTA
Casa da
GEOGRAFIA
de Sobral
ISSN 2316-8056



ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DOS COMPARTIMENTOS GEOAMBIENTAIS DA REGIÃO DE “PORTO DOS BARCOS” NO MUNICÍPIO DE ITAREMA-CEARÁ

Analysis and Identification of the Geoenvironmental Compartments in the "Port of the Boats" Region in the Municipality of Itarema-Ceará

Análisis e Identificación de los Compartimentos Geoambientales en la Región de Puerto de los Barcos en el Municipio de Itarema-Ceará

Aderson Barbosa Costa¹

Adely Pereira Silveira²

Filipe Maciel de Moura³

Fabio Perdigão Vasconcelos⁴

RESUMO

A área de análise é a costa oeste do Estado do Ceará, tendo como enfoque a praia de Porto dos Barcos no município de Itarema. Foi elaborada e compartimentada geoambiental, sendo identificadas as seguintes unidades: a planície litorânea (com subunidades de faixa praial, campo de dunas móveis; campo de dunas fixas e paleodunas); a planícies flúvio-marinhas (desembocaduras fluviais revestidas por manguezais); as planícies fluviais (matas ciliares; lagoas freáticas; e tabuleiros pré-litorâneos ou costeiros. Essa compartimentação é a do Diagnóstico da Zona Costeira e da Gestão Integrada. O artigo tem como objetivo analisar os compartimentos geoambientais presentes na área de estudo, a fim de obter dados quantitativos quanto as áreas de cada setor geoambiental da região. Essa quantificação será importante para investigar os processos geomorfológicos que se apresentam em uma área dinâmica, que sofre modificações em curto espaço de tempo, devido à aceleração dos intensos processos naturais e as ações antrópicas. A metodologia se baseou em pesquisas bibliográficas e levantamentos de campo e análise de imagens de satélite. Podemos concluir que os processos dinâmicos atuantes transformam a paisagem rapidamente, em espaço de tempo de poucos meses, fato que dificulta a análise ambiental e o planejamento de uso sustentável da região.

Palavras-chave: Compartimentação geoambiental; Itarema; Porto dos Barcos; Praia do Porto.

¹ Mestrando em Geografia do Programa de Pós-Graduação em Geografia PROPGEIO da Universidade Estadual do Ceará. Av. Silas Munguba, 1700 campus Itaperi, Fortaleza Ceará. Email: aderson.costa@aluno.uece.br. Telefone: (85) 3101.9885

² Doutoranda em Geografia do Programa de Pós-Graduação em Geografia PROPGEIO da Universidade Estadual do Ceará. Av. Silas Munguba, 1700 campus Itaperi, Fortaleza Ceará. Email: delysilveira@gmail.com. Telefone: (85) 3101.9885

³ Doutorando em Geografia do Programa de Pós-Graduação em Geografia PROPGEIO da Universidade Estadual do Ceará. Av. Silas Munguba, 1700 campus Itaperi, Fortaleza Ceará. Email: filipemaciel92@yahoo.com. Telefone: (85) 3101.9885

⁴ Doutor em Ciências da Terra pela Universidade de Nantes, França. Professor Associado da Universidade Estadual do Ceará. Av. Silas Munguba, 1700 campus Itaperi, Fortaleza Ceará Email: fabioperdigao@gmail.com. Telefone: (85) 3101.9885



ABSTRACT

The area of analysis is the west coast of the state of Ceará, focusing on the beach of Porto dos Barcos in the municipality of Itarema. It was elaborated and compartmentalized geoenvironmental, being identified the following units: the coastal plain (with subunits of beach strip, field of mobile dunes; field of fixed dunes and paleodunas); Fluvio-marine plains (mangrove-lined river mouths); fluvial plains (riparian forests; groundwater lagoons; and pre-coastal or coastal trays. This compartmentalization is the Coastal Zone Diagnosis and Integrated Management. to obtain quantitative data on the areas of each geoenvironmental sector in the region. This quantification will be important to investigate the geomorphological processes that present themselves in a dynamic area, which undergoes changes in a short time, due to the acceleration of intense natural processes and anthropic actions. The methodology was based on bibliographic research and field surveys and satellite image analysis. We can conclude that the dynamic processes acting quickly transform the landscape, within a few months, a fact that hinders the environmental analysis and the planning of use. sustainable development of the region.

Keywords: Geoenvironmental subdivision; Itarema; Porto dos Barcos; Porto Beach.

RESUMEN

El área de análisis es la costa oeste del estado de Ceará, centrándose en la playa de Porto dos Barcos en el municipio de Itarema. Fue elaborado y compartimentado geoambientalmente, identificándose las siguientes unidades: la llanura costera (con subunidades de franja de playa, campo de dunas móviles; campo de dunas fijas y paleodunas); Llanuras fluvio-marinas (desembocaduras de los ríos con manglares); llanuras fluviales (bosques ribereños; lagunas de aguas subterráneas; y bandejas pre-costeras o costeras. Esta compartimentación es el Diagnóstico y Manejo Integrado de la Zona Costera. para obtener datos cuantitativos sobre las áreas de cada sector geoambiental en la región. Esta cuantificación será importante para investigar los procesos geomorfológicos que se presentan en un área dinámica, que sufre cambios en poco tiempo, debido a la aceleración de procesos naturales intensos y acciones antrópicas. La metodología se basó en investigaciones bibliográficas y estudios de campo y análisis de imágenes satelitales. Podemos concluir que los procesos dinámicos que actúan rápidamente transforman el paisaje, en unos pocos meses, un hecho que dificulta el análisis ambiental y la planificación del uso. Desarrollo sostenible de la región.

Palabras clave: Compartimentación geoambiental; Itarema; Puerto de los Barcos; Playa de Oporto.

INTRODUÇÃO

A zona costeira do Estado do Ceará, a qual será dada enfoque na praia de Porto dos Barcos no município de Itarema, situado na costa Oeste do estado do Ceará na região litorânea, foi estudada e compartimentada por Souza (2000), sob o ponto de vista geoambiental, nas seguintes unidades: a planície litorânea (com subunidades constituídas pela faixa praial e campo de dunas móveis; campo de dunas fixas e paleodunas; desembocaduras fluviais em planícies flúvio-marinhas revestidas por manguezais, além de ocorrências eventuais e/ ou pontuais de pontas rochosas ou promontórios e de falésias); (2) as planícies fluviais com matas ciliares; (3) os corpos d'água lacustres envolvendo planícies flúvio-lacustres e lagoas freáticas; (4) áreas de acumulação inundáveis frequentes no Município de Aracati e (5) Tabuleiros Pré-Litorâneos ou Costeiros. A compartimentação foi utilizada pelo autor (2003) para o Diagnóstico da Zona Costeira para a Gestão Integrada, publicado pela Associação de Pesquisas e Preservação de Ecossistemas Aquáticos – AQUASIS.

Segundo Morais (2006), essas divisões associam-se a um arcabouço geológico da Era do Pleistoceno Superior ao Holoceno, caracterizando a costa do litoral arenosa, retilínea com dunas de diversas

gerações, planícies estuarinas e evidências de falésias. Isto a diferencia da costa nordeste oriental, influenciada mais por este aspecto entalhado na Formação Barreiras. Predominantemente Tércio-Quaternária, apresenta também afloramentos do Pré-Cambriano e do Cretáceo em alguns dos seus trechos.

Tendo em vista a importância da bacia de drenagem nos processos costeiros, a zona costeira do Estado do Ceará estaria entreposta em seis compartimentos representados pelas seguintes bacias hidrográficas delimitadas pela Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará: Bacias do Coreaú, Acaraú, Curú, Litoral, Metropolitana e do Baixo Jaguaribe. O sistema de drenagem é constituído por rios exorréicos de regime de escoamento intermitente sazonal. (MORAIS, 2000).

O objetivo desse artigo é a identificação dos compartimentos geoambientais da região de Porto dos Barcos no Município de Itarema-Ceará, compostas por uma vasta diversidade geomorfológica, apresenta áreas de recarga em virtude da infiltração da água em locais bastante permeáveis.

MATERIAL E MÉTODO

A metodologia contou com pesquisas bibliográficas de artigos que abordam o tema e a área em estudo. Contou também com trabalhos de campo para checar a verdade geográfica.

Etapas de gabinete

Levantamento bibliográfico sobre o tema e a área em análise. Levantamento da base cartográfica e de imagens de satélite.

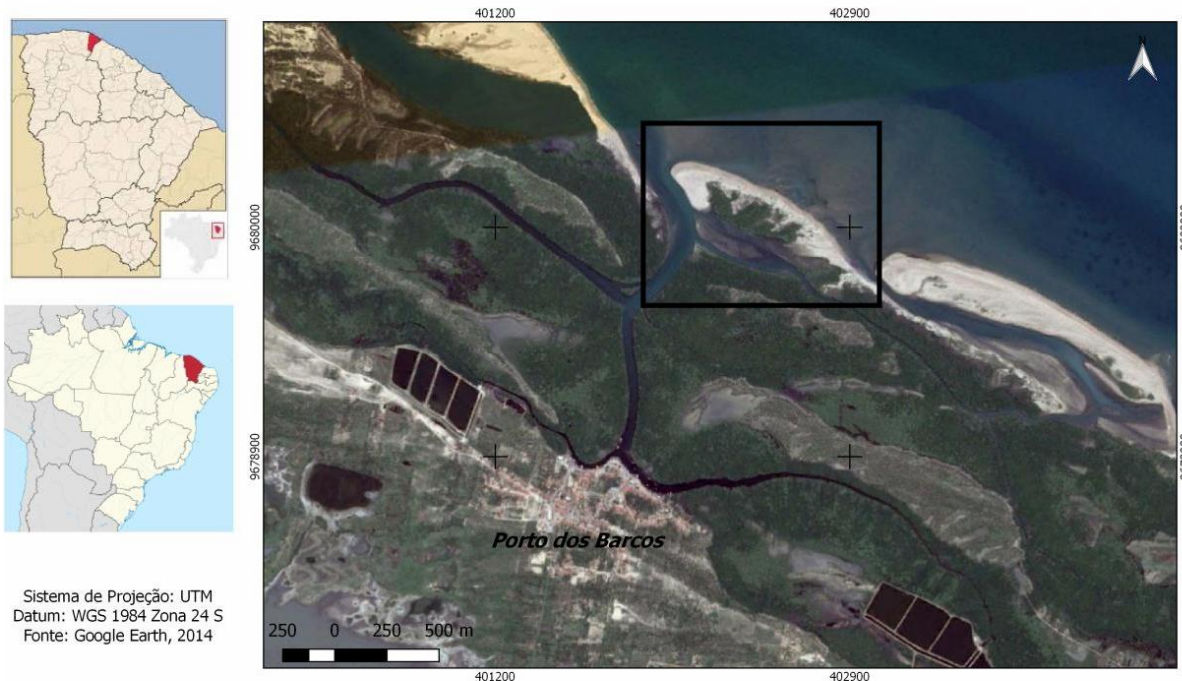
Etapas de campo

Os Trabalhos de campo permitiram o entendimento do monitoramento geoambiental da área através da análise topográfica e fotografias por um período de 2 anos para a verificação da evolução da paisagem, onde ainda estão sendo realizados perfis a cada 4 meses em pontos demarcados especificamente para esse controle. Os pontos específicos classificados em "pontos críticos" (com mudanças drásticas na paisagem) e "pontos de estabilidade" (localidades preservadas, onde ações de governança ou por parte das comunidades, têm sido eficazes). Nesta etapa foram utilizados procedimentos técnicos como a realização de perfis de praia com equipamentos de topografia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A compartimentação geoambiental na região de Porto dos Barcos situado em Itarema (figura 01) trouxe como resultados os seguintes compartimentos;

Figura 01 – Carta Imagem de Localização da Área de Estudo em Porto dos Barcos, Itarema/Ce-Brasil



Carta Imagem de Localização da Área de Estudo em Porto dos Barcos, Itarema/CE - Brasil

Fonte: Próprio autor

Planície Litorânea

A planície litorânea corresponde uma estreita faixa de terras com largura média de 2,5 Km e que é formada em função da disponibilidade de elevados acúmulos de sedimentos por processos eólicos, marinhos, fluviais ou combinados, gerando feições praias com largos estirâncios ao longo de toda a faixa costeira cearense. Nas praias de Redonda, Morro Branco, Fontes, Canoa Quebrada, Pontal de Maceió, Iparana, Camocim, dentre outras, a faixa de praia é estreita pela circunstância de altos topográficos esculpidos em falésias vivas. Ocasionalmente, entre os níveis de maré alta e maré baixa, surgem rochas de praia que têm diagênese recente. A faixa praias é principalmente arenosa, com a morfodinâmica controlada pelas ondas (MORAES 2006).

No que escreve Morais (2006), a configuração do litoral mostra a interação entre processos morfogenéticos (tectono-isostasia e flutuações do nível do mar), arcabouços geológicos, climáticos e oceanográficos. A representação de divisões com características morfológicas e processos homogêneos é essencial ao uso e gestão desses espaços, principalmente pelas vastas informações multidisciplinares e interdisciplinares que envolvem esses estudos.

O município de Itarema apresenta uma área aproximada de 720.664 Km². Limita-se ao Norte com o Oceano Atlântico. Está distante cerca 220 km de Fortaleza (IPECE, 2017). Quanto às características dos sistemas ambientais do município de Itarema, a área compreende setores da planície litorânea com subunidades constituídas pela faixa de praia e campo de dunas móveis; campo de dunas fixas e paleodunas; desembocaduras fluviais em planícies flúvio-marinhas revestidas por manguezais, além de ocorrências eventuais e/ou pontuais de pontas rochosas/ promontórios e falésias.

A praia do Porto, setor Leste da ilha do Guajiru, apresenta uma barreira costeira (spit) perpendicular à faixa de praia com presença de sedimentos de coloração clara, e à medida que vai se aproximando do mangue a coloração se torna escura, característica da presença de matéria orgânica, com resquícios de algas. Apresenta também dunas móveis e semifixas. Em sua vegetação a presença de mangue e paleomangue. A área demonstra uma instabilidade bastante acentuada em decorrência do transporte e acumulação dos sedimentos que são oriundos do continente através da drenagem dos rios. A dinâmica da paisagem advinda dos ventos e da força das ondas são bastante aparentes devido à forma como se modifica o objeto de estudo a cada ano.

A presença de lixo no entorno do mangue é bastante intensa, essas matérias que chegam ao spit também são oriundos das populações que residem próximas àquelas regiões (Figura 02).

Figura 02 – Resíduos descartados ao longo do mangue.



Fonte: Próprio autor.

Os sistemas Geoambientais presentes em Porto dos Barcos, tomando como base a classificação geoambiental caracterizada por Souza (2006), apresenta-se como sistemas, subsistemas, geofacies e unidades geoambientais (quadro 01).

Quadro 01 – Compartimentação Ambiental

Caracterização ambiental	
Formação Barreiras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sedimentos marinhos e eólicos com areias finas e grosseiras, contendo níveis de minerais pesados e eventuais ocorrências de paleomangues; ▪ Sedimentos flúviomarinhos argilo arenosos, mal selecionados e ricos em matéria orgânica.
Gênese do material sedimentar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Na formação barreiras; material do interior do continente; ▪ Sedimentos arenosos mal selecionados e de cores esbranquiçadas/amarelo cinza
Morfodinâmica atual	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abrasão Marinha que vem a causar processo de solapamento basal, conseqüentemente degradação do mangue e evolução de falésias;
Compartimentação Geoambiental de Porto dos Barcos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidade: Planície Litorânea; ▪ Subsistema: Planície Flúvio-marinha; ▪ Faixa de praia; ▪ Presença de campo de dunas; móveis e lagoas interdunares; ▪ spit; ▪ Plataforma de abrasão dentro da planície flúvio marinha; ▪ Vegetação de mangue e restinga;
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pesca; ▪ Artesanato ▪ Turismo;
Sistemas Geoambientais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tabuleiro pré-litorâneo; ▪ Planície Litorânea;

Fonte: Próprio autor.

Campos de Dunas

As dunas exibem três gerações distintas segundo Morais (2006), das quais as de maiores expressões no estado do Ceará estão representadas pelos campos de dunas móveis (barcanas, barcanoides, transversais e frontais). Essas dunas migram na direção do continente, capeando gerações de dunas mais

antigas, terrenos dos tabuleiros e obstruindo as drenagens costeiras e desembocaduras fluviais. Este processo favorece, sobretudo, a evolução de ambientes estuarinos para estuarinos-lagunares e em muitos casos para lacustre. Isto foi observado na formação das lagoas costeiras de Jijoca, Lagoa Seca, Lagoa do Catu e Uruaú.

Tomando como referência os estudos de Morais (2006), a retaguarda dos campos de dunas móveis agrupam-se as dunas edafizadas ou em processo de edafização, causado pelo crescimento incipiente de uma camada de solo possibilitando a estabilização da cobertura vegetal até o limite dos Tabuleiros. Expõem um porte prevaemente arbóreo-arbustivo, no qual se destacam as seguintes espécies: muricis (*Byrsonima crassifolia*), carrasco (*Coccoloba sp*), erva de rato (*Eugenia sp*), casca-grossa (*Maytenus rígida*), cajueiro (*Anacardium occidentale*), pau d'arco roxo (*Tabebuia impetiginosa*) e o juazeiro (*Ziziphus joazeiro*). Nas proximidades do estuário são encontrados mandacarus (*Cereus jamacaru*) que são espécies típicas do semi-árido que se mesclam ao manguezal.

As dunas da região do “Porto dos Barcos” com diferentes gerações, desde dunas semifixas e que as ações eólicas não são muito ativas como paleodunas, tendo nessas gerações as que já são fixadas por vegetações e que já sofreram uma ação ainda que incipiente da pedogênese de modo a suportar na cobertura vegetal de maior porte e depois pode-se apresentar dunas especiais, como por exemplo aquelas que são oriundas da cimentação da diagênese do material arenoso para formar dunas recobertas por arenitos, conhecidos também como eoleonítos, bastante comum na Costa Oeste do estado do Ceará. Portanto, pode-se perceber que dependendo do agente os subsistemas tendem a apresentar modificações, inclusive com tempos diferenciados.

Complexo Flúvio-Marinho

No que escreve Morais (2006), no Estado do Ceará as Planícies Flúvio-Marinhas com maior significação geográfica em relação à área com manguezais estão inseridas no rio Timonha, rio Coreá e rio Acaraú. Vale resaltar, que o complexo de cordões arenosos e planícies de marés lamosas no litoral de Acaraú, propiciou a formação de lagunas salinas com a colonização de mangues. No litoral SE-NW destaca-se o rio Ceará e Jaguaribe. A constituição florística é essencialmente representada pelas seguintes espécies: mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue siriúba (*Avicenia racemosa*), e mangue branco (*Laguncularia racemosa*) e mangue de botão (*Conorcapus erecta*).

O manguezal apresenta o mangue vermelho na planície Flúvio-Marinha que no seu entorno há vegetação herbácea com solos salinizados, caracterizados como “*Apicum*” do termo *tupi-guarani*, geralmente quando não há vegetação herbácea e o solo se expõe, geralmente com o teor de sal muito elevado, é

chamado de Salgado. Todavia tudo isso compõe o complexo Flúvio-Marinho ou planície Flúvio-Marinha integrante da Planície Litorânea.

A área de Estuário da praia do Porto dos Barcos desemborca no mar e na medida em que busca o oceano, ele passa a sofrer uma influência marinha, de tal maneira que, na medida em que o rio vai depositando os sedimentos muito finos, sobre tudo argila, a tendência é que o mar, a força mecânica da maré tende a empurrar a água doce continente adentro. Até enquanto se mantiver essa influência marinha tem-se a formação dessa planície Flúvio-Marinha, onde se apresenta o manguezal, como no caso do rio Cocó, Coreaú, entre vários outros.

Tomando como referência as ideias de Silva (2014) o spit citado anteriormente é um tipo de feição geomorfológica que aparece no litoral perpendicular a linha de costa. No Ceará é bastante frequente observar essas feições que ocupam cerca de 14% da zona costeira, principalmente no litoral Oeste. Na praia do Porto dos Barcos, a barreira existente pode ser considerada do tipo spit (Figura 03), onde se observa uma elevada ocorrência das ondas, e, conseqüentemente, uma maior ação da deriva litorânea em relação a transporte e deposição de sedimentos.

Portanto, segundo Silva (2014), o aporte de areias nessas áreas é bastante intenso, permanecendo muitos desses sedimentos submersos, como se observa no setor leste e oeste da Praia da Volta do Rio, principalmente nas proximidades das pontas dos spits, devido à influência de recursos hídricos superficiais e das difrações das ondas no local.

Portanto, pode-se perceber que geralmente, sobre tudo nos ambientes em processos de elaboração de formação, são ambientes do ponto de vista eco-dinâmicos estáveis, e esta estabilidade vulnerabiliza o ambiente em termos de uso e ocupação, e é por essa razão que esses ambientes são de proteção ambiental e de preservação, nos casos de campos de dunas, faixa praias, entre outros. Por esse motivo esses ambientes são protegidos pela legislação ambiental, sobretudo pelo código florestal.

Figura 03 – Planície Flúvio Marinha na localidade de Porto dos Barcos



Fonte: Próprio autor.

Tabuleiros Pré-Litorâneos

Com base em Morais (2006), os Tabuleiros Pré-Litorâneos são configurados principalmente por sedimentos Tércio-Quaternários da Formação Barreiras. Apresentam-se recortados por um grande número de drenagens secundárias, de regime intermitente, que constitui as microbacias hidrográficas da zona costeira. Os vales exibem simples cotas altimétricas devido ao fraco poder de entalhamento das drenagens. Nas imediações das desembocaduras fluviais e em pontos específicos da faixa de praia surge como um sistema de falésias que movimentam o relevo, evidenciando a evolução paleogeográfica a partir das flutuações do nível relativo do mar.

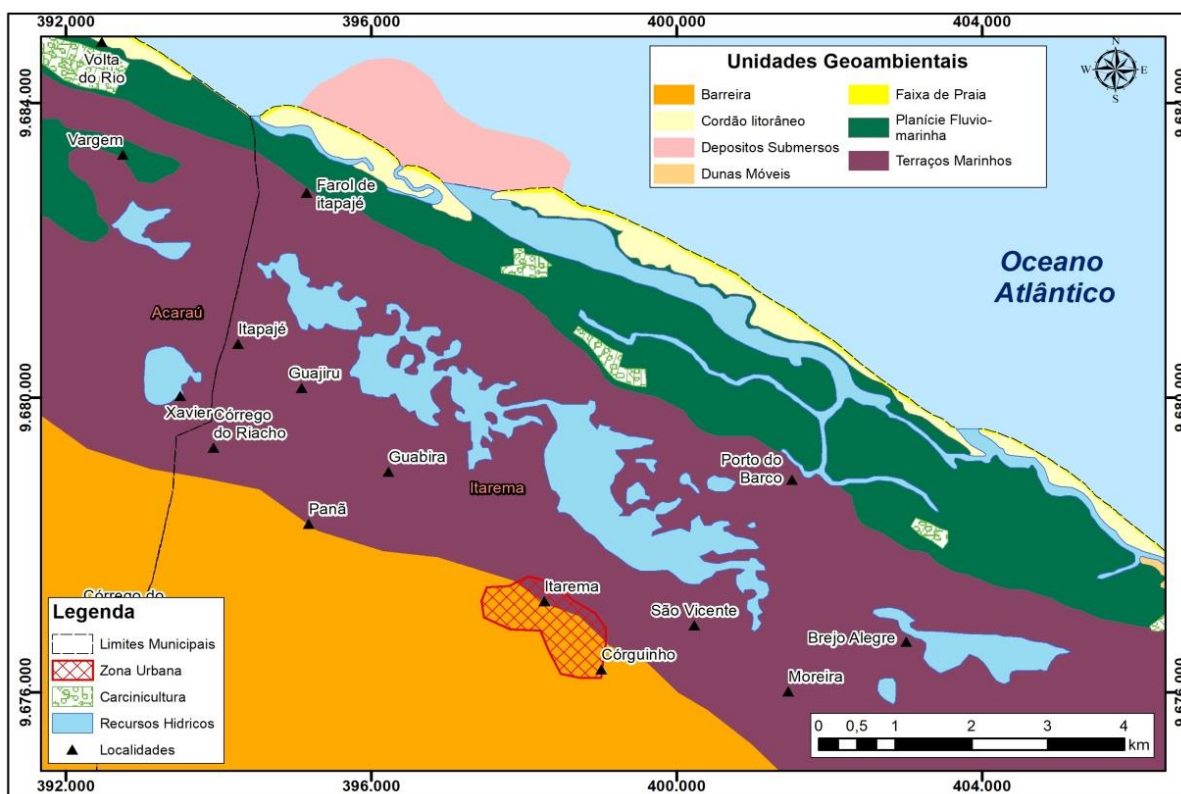
Os solos mais comuns são os Argissolos, profundos e moderadamente profundos, com textura variando de média (arenosa) a argilosa. Normalmente são bem escoados e porosos e com práticas corretivas possuem de médio a alta potencial agrícola. Na unidade dos tabuleiros é que se pode notar uma maior diferença vegetacional e florística.

Do ponto de vista de gênese, não há dúvida que esses sedimentos que pertencem à formação Barreiras são de origem continental e não de origem marinha. Sendo uma cobertura sedimentar e não propriamente uma bacia sedimentar. As bacias sedimentares são geralmente Paleozoicas ou Mesozoicas. De tal maneira que essa deposição de sedimentos recentes em ambientes não marinhos são, portanto, de origem continental. O que significa dizer que pelo fato de ser de origem continental, deve-se ter as condições capazes de justificar porque houve a deposição extensiva ao longo da Costa, pois quando chega até o mar são trabalhados em falésias, pertencentes também a formação Barreiras. (Taíba, Camocim, Morro Branco).

Com base em Silva (2014), esse sistema ambiental, o qual não é capaz verificar uma variedade de subsistemas como na planície litorânea, abrange condições ambientais bem mais favoráveis às construções de parques civis e, sobretudo aos parques eólicos citados pela autora, são atribuídos de fatores que facilitam essa atividade, a citar: altitudes que excedem a do campo de dunas para a instalação dos aerogeradores; Áreas disponíveis afastadas dos sistemas ambientais de preservação permanente (dunas móveis e fixas, rios, riachos e lagoas); e Transporte de sedimentos e atuação dos fluxos de matéria e energia de forma estável. (SILVA,2014).

Com base nas análises foi possível identificar a partir dos estudos levantados, um mapa de compartimentação geoambiental que exemplifica melhor a compreensão de tudo que já foi mencionado no artigo (Figura 04).

Figura 04 – Mapa das Unidades Geoambientais da Região de Porto dos Barcos, Itarema/CE-Brasil



Fonte:

Próprio Autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das análises da paisagem realizadas ao longo dos meses na área de estudo, pode se inferir que deve ser realizada uma caracterização geoambiental a fim de estudar cada um dos compartimentos de maneira sistêmica e comprovar os fenômenos presentes.

Foram encontrados os seguintes compartimentos geoambientais em Porto dos Barcos: Planície Litorânea, como maior unidade; Barreira; Cordão Litorâneo; Depósitos submersos; Campos de Dunas móveis; Faixa de Praia; Planície Flúvio Marinha com a presença de mangue na área de estuário; Terraços Marinhos e tabuleiro Pré-Litorâneo.

O estudo da compartimentação geoambiental facilita o pesquisador a identificar os locais que estão mais propícios a problemas ambientais, sejam relacionados às causas naturais, sejam por parte das ações antrópicas com obras de gestão pública ou privada, uso e ocupação desordenada, dentre outros fatores.

A pesquisa ajudou a absorver com clareza, através das análises, observações e visitas de campo, a dinâmica dos componentes que estruturam a paisagem e seus elementos processuais que alteram a morfodinâmica local.

O detalhamento da compartimentação geoambiental auxiliou ao pesquisador visualizar o processo erosivo que ocorre na área de estudo e nas regiões do entorno, considerando que deve ser realizada, por parte dos órgãos gestores e da população, medidas de mitigação dos problemas ambientais e antrópicos dessa área.

REFERÊNCIAS

AQUASIS, A.; DE ECOSISTEMAS AQUÁTICOS, Preservação. Zona Costeira do Ceará: Diagnóstico para Gestão Integrada. **Coordenadores Alberto Alves Campos Fortaleza**, v. 248, 2003.

IPECE. Perfil municipal 2017, Itarema. Disponível em:< https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Itarema_2017.pdf>. Acesso em: 08 de julho de 2018.

MORAIS, J.O de. Compartimentação territorial evolutiva da zona costeira. **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará. Editora da FUNCEME, Fortaleza**, p. 106-185, 2000.

MORAIS, Jäder Onofre de et al. Ceará. **Erosão e progradação do litoral brasileiro. Brasília: Ministério do Meio Ambiente**, p. 132-154, 2006.

SILVA, Nayara Santos da,. NOVOS OLHARES PARA O LITORAL CEARENSE: A PRODUÇÃO DE ENERGIA EÓLICA E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DECORRENTES DOS PARQUES EÓLICOS VOLTA DO RIO (ACARAÚ) E CAJUCOCO (ITAREMA) - CE, BRASIL. 2014. 144. Dissertação (Mestrado em Geografia) - UECE, Fortaleza.

SOUZA, MJN de. Bases naturais e esboço do zoneamento geoambiental do estado do Ceará. **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará. Fortaleza: FUNECE**, p. 13-98, 2000.