



**III SEMINÁRIO NACIONAL
ESPAÇOS COSTEIROS**
04 a 07 de outubro de 2016

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

Caracterização expedita do litoral do município de João Pessoa- PB

Larissa Fernandes de Lavor

Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGG.

Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa - Paraíba.

larylavor@hotmail.com

Vinicius Ferreira de Lima

Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGG.

Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa - Paraíba.

viniciusgeo_lima@hotmail.com

Magno Erasto de Araújo

Doutorado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal da Bahia. Professor

Adjunto da Universidade Federal da Paraíba - UFPB. João Pessoa - Paraíba - Brasil

magnoerasto@gmail.com

Resumo

A ocupação das zonas costeiras pela urbanização tem levado a problemas ambientais resultantes da interferência direta ou indireta do balanço sedimentar, ocasionado em muitos dos casos pelo engessamento das praias por projetos de engenharia urbana associada a fenômenos naturais ligados a dinâmica costeira. Por leis gerais esses ambientes são considerados meios instáveis, em que se têm os processos de erosão e progradação, como resultante da interação da morfologia e do clima da região e que por sua vez tem a capacidade de alterar o meio físico, interferindo assim, no meio geográfico, onde o homem se faz presente. Diante disso, verifica-se a necessidade de realizar estudos relacionados tanto às mudanças provocadas pelas intervenções humanas, como aquelas relacionadas às características naturais dos ambientes costeiro, na tentativa de entender a dinâmica em cada local. Essa pesquisa tem o objetivo de caracterizar a linha de costa do município de João Pessoa-PB. Como metodologia, realizou-se: levantamento bibliográfico e cartográfico; confecção de material para pesquisa em campo; investigações em campo; análise das informações colhidas; e a elaboração de mapas temáticos da linha de costa do município de João Pessoa-PB. Através das observações feitas na área, verificou-se que o litoral de João Pessoa, pode ser dividido em dois setores: o setor norte, que vai da praia do Seixas até a desembocadura do rio Jaguaribe; e o setor sul que vai do Seixas até a desembocadura do rio Gramame. Seu litoral encontra-se bastante urbanizado, principalmente no setor norte, o que confere ao ambiente mudanças em suas formas naturais.



Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

Introdução

O presente estudo tem como objetivo a elaboração de um levantamento expedito nos ecossistemas e áreas que apresentam erosão costeira no município de João Pessoa-PB, no sentido de verificar como os processos naturais e os decorrentes do uso e ocupação do solo influenciam as áreas costeiras.

Por leis gerais esses ambientes são considerados meios instáveis, em que se têm os processos de erosão e progradação, como resultante da interação da morfologia e do clima da região e que por sua vez tem a capacidade de alterar o meio físico, interferindo assim, no meio geográfico, onde o homem se faz presente. A problemática da ocupação urbana se faz justamente na alteração que o homem promove no meio costeiro e que com isso intensifica a instabilidade do ambiente, pois fornece mais energia para os processos de erosão e progradação.

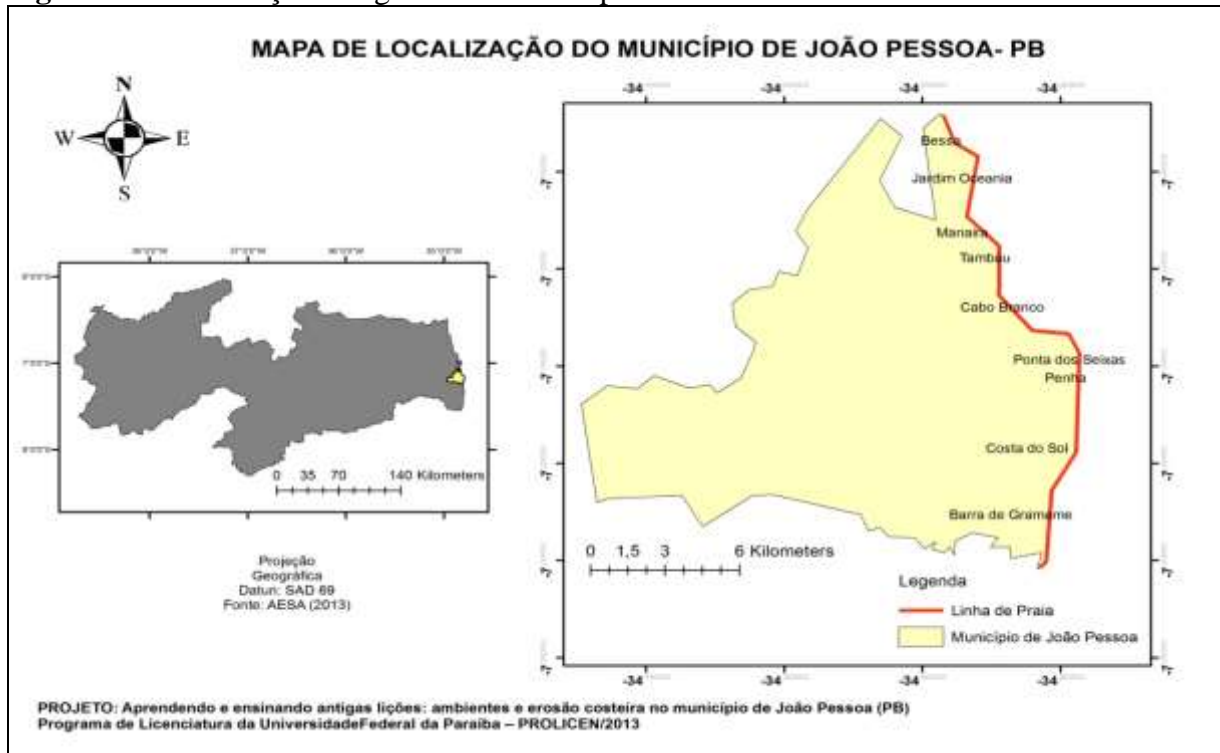
Essa pesquisa procurou caracterizar a linha de costa do município de João Pessoa, enfatizando a problemática da erosão nas praias do município, localizado no litoral do Estado da Paraíba, sob as coordenadas geográficas 7° 6' 55" S 34° 51' 40" W (Figura 01). O ponto de investigação parte da pressuposta de que os fenômenos causadores de tal processo estão relacionados as causas ambientais de escala local, visto que, no caso específico dos processos erosivos, atuantes no município de João Pessoa, a literatura científica aponta no sentido de os mesmos estarem associados à dinâmica natural e ao maciço processo de urbanização da zona litorânea.

Essa urbanização teve início, em João Pessoa de forma progressiva, a partir da década de setenta do século passado, através da abertura de avenidas interligando a cidade às praias, através da melhoria das ruas existentes e demais infraestrutura necessária à ocupação (RODRIGUEZ e DROULERS, 1981). Momento em que, também, em nível mundial, houve um despertar da humanidade para as questões de ordem ambiental.

Por meio de um raciocínio analógico dedutivo, buscou-se diagnosticar a área em estudo por meio de técnicas de pesquisa bibliográfica, documental, e de campo. Para posteriormente elaborar o relatório que se concretizará no diagnóstico ambiental da área de estudo. Com o auxílio de dados cartográficos pré-existentes foi confeccionado o mapa base que foi

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico
alimentado por dados obtidos no campo expedido em toda a extensão da costa do município de João Pessoa.

Figura 01: Localização Geográfica do município de João Pessoa-PB.



Fonte: Elaboração Própria (2013).

Procedimentos metodológicos

Do ponto de vista técnico, podemos mencionar que foram feitos levantamentos de materiais bibliográficos, documentais, cartográficos, análise espacial e pesquisa de campo.

Os levantamentos bibliográficos e Cartográficos foram adquiridos através de pesquisas realizadas por intermédio de documentos públicos fornecidos por instituições governamentais, como: PMJP (Prefeitura Municipal de João Pessoa) que forneceu dados cartográficos em formato de *Shapefile* do limite correspondente ao município de João Pessoa, dos bairros e das quadras; LEPAN/UFPB (Laboratório de Ensino, Pesquisa e Projetos em Análise Espacial) que disponibilizou as cartas de 1:25.000 da SUDENE de 1972, folhas: SB.25-Y-CIII-1-NE (João Pessoa) e SB.25-Y-C-III-1-SE (Nossa Senhora da Penha) digitalizada por *scanner*, nas quais serviram como base para a delimitação da área de estudo e para a vetorização da linha



**III SEMINÁRIO NACIONAL
ESPAÇOS COSTEIROS**
04 a 07 de outubro de 2016

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico de praia e dos ambientes recifais. Além disso, todos os *shapessfailes* criados para este projeto somado com os pré-existentes foram sobrepostos a essas cartas com o intuito de fazer um recorte da área estudada e com isso obter uma análise espacial atual da região; Outra instituição que nos forneceu dados para a pesquisa foi a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) que cedeu às imagens SRTM SB-25-Y-A na qual serviu para extração da drenagem e das curvas de níveis da área. Além desses dados buscamos, através de livros e via internet, trabalhos científicos que também envolveram em suas análises o nosso objeto de estudo, ou processos que condicionam a dinâmica costeira com o intuito acrescentar mais informações a nossas observações.

O trabalho de Campo ocorreu em dois dias sendo o primeiro no dia 03 de junho de 2013 que incluiu toda a banda do litoral sul, considerada nessa pesquisa, o trecho que vai desde a praia Barra de Gramame até a Ponta do Seixas. O segundo dia de trabalho de campo ocorreu no dia 10 de junho de 2013, desta vez em direção à praia do Cabo Branco, até a desembocadura do rio Jaguaribe, considerado a banda norte do município.

Como material de apoio de campo foi utilizado o Sistema de Navegação por Satélite GPS (Sistema de Posicionamento Global) calibrado sobre coordenadas geográficas e Datum WSG84, bússola de geólogo, cadernetas de campo para possíveis anotações e elaborações de croquis e Câmeras fotográficas.

Caracterização do litoral do município de João Pessoa-PB

O litoral paraibano é constituído por três compartimentos geomorfológicos: Baixo Planalto Costeiro, Baixada Litorânea e Planície Fluvio-Marinha. A junção desses compartimentos forma o ambiente costeiro e para compreendê-lo é necessário em primeiro lugar classificar e delimitar os elementos físicos e antropogênicos que ao interagirem entre si, condicionam os processos atuantes na formação desse ambiente, aqui, entendido como áreas que “se caracterizam pelas frequentes mudanças, tanto espaciais quanto temporais, resultando em uma variedade de feições geomorfológicas e geológicas” (ROSSETTI, 2011).

Partindo dessa premissa verifica-se que o litoral paraibano apresenta marcas do Cenozoico Superior Quaternário, com estruturas litológicas em aluviões e sedimentos de

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico
praias; coberturas lateríticas e elúvio/coluviais; e unidades datadas do Cenozoico Inferior Paleógeno/Neógeno correspondente a Formação Barreiras, constituídos de arenitos pouco consolidados, às vezes conglomeráticos com níveis de argilas variegadas, siltito e lateritos (AESAs, 2006).

Geomorfologicamente observam-se as formações de falésias, ambientes estuarinos, restingas, praias, cordões litorâneos, e recifes de arenitos, todos formados após a última transgressão marinha, iniciada há aproximadamente 16.000 anos AP e finalizada há 5000 anos AP com o abaixamento do nível do mar, responsável pelo modelado de costa que se tem hoje no litoral da Paraíba (NEVES, 2003).

Tais modelados se destacam na paisagem litorânea do município de João Pessoa, favorecendo uma dinâmica costeira em que se têm processos de erosão num determinado ponto e processos de acumulação em outro. A área compreendida entre a praia de Gramame e o Farol do Cabo Branco (Figura 02-A, B, C, D e E), aqui considerado como setor sul do município de João Pessoa, é formada por praias mais estreitas em relação ao setor norte do município, devido à presença de falésias vivas e mortas. Nesse trecho o processo erosivo sobrepõe-se ao de acumulação isso devido ao fato das falésias vivas adentrarem a zona de praia, condicionando a dispersão das ondas marinhas ao se aproximarem da zona de arrebentação.

Em alguns pontos a falésia já fora trabalhada pelas ondas de praia, não exercendo mais nenhum contato com o mar, porém participam da dinâmica costeira por meio de erosão continental, formando falésias mortas bastante verticalizadas em suas partes superiores, possuindo vegetação do tipo capoeira de pequeno porte somente no seu topo e na sua base como é observado na Figura 02-A-B.

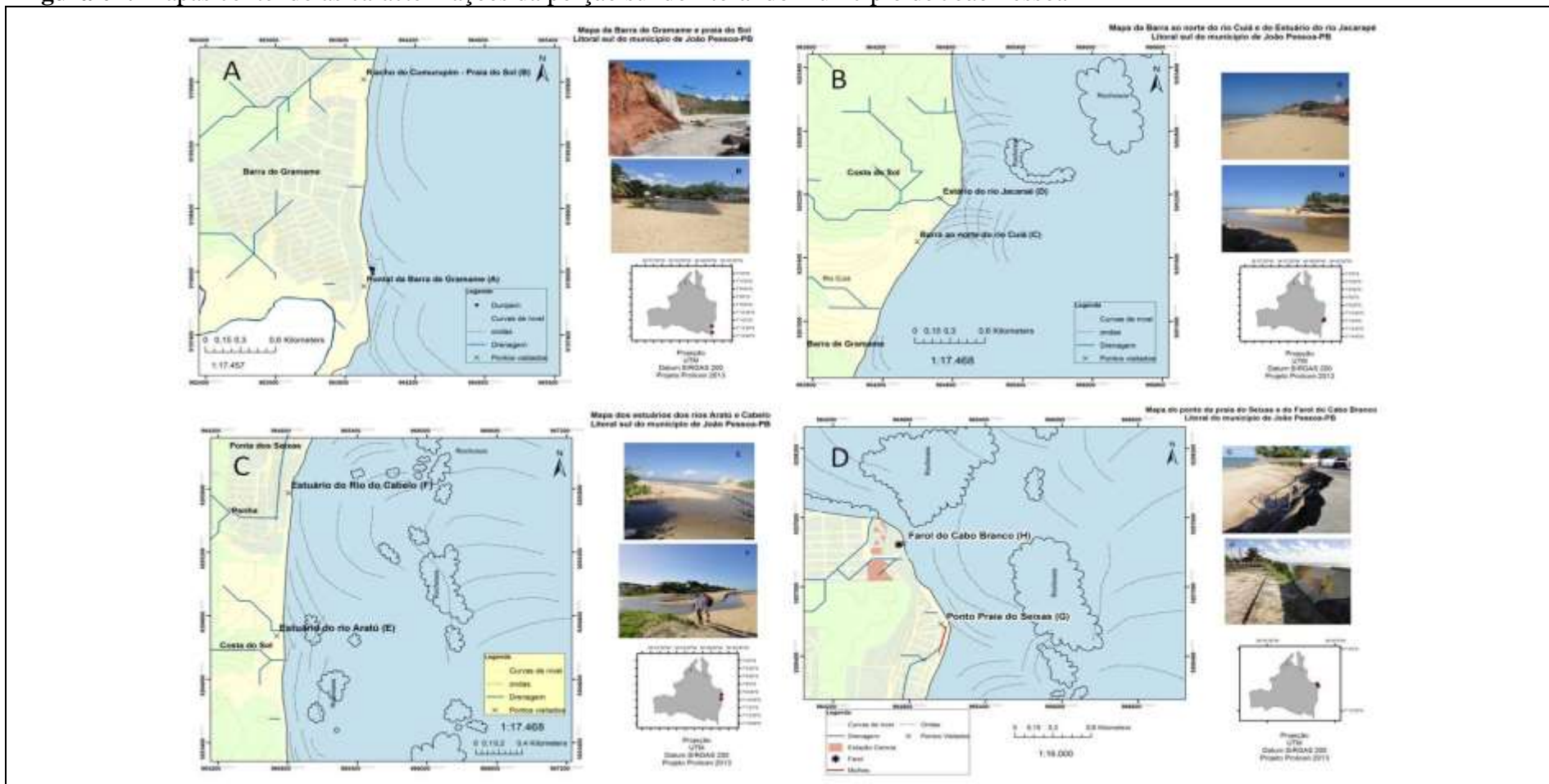
Traços claros de ocupação humana, também se fazem presente no ambiente, como por exemplo, a construção de uma estrada no sopé da falésia na praia do Gramame, construída com os sedimentos provenientes do talude da própria falésia e que se encontra em processo de erosão marinha, a instalação de redes de energia, que atualmente está desativada, a presença de escadarias esculpidas na própria falésia, assim como também banheiros e palhoças situadas no talude da falésia morta também são observados.

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

Grandes quantidades de lixo fazem parte da paisagem, poluindo a área de praia, sendo também encontrados indícios de atividade de pesca no local. Outro fato relevante é a presença de um pequeno estuário (Figura 02 A) na praia do Sol, conhecido como rio Cumurupim, com água calma e muito escura, constituído por um mangue pouco descaracterizado, formando um manguezal mediantemente denso, onde se verifica a predominância da espécie *Rhizophora mangle* conhecida como mangue-sapateiro ou mangue-vermelho. Esse estuário é aparentemente bastante poluído, provavelmente por conta da comunidade de barraqueiros fixos que comercializam no local. Sua água encontra-se represada por uma barragem artificial o que impede a influência de águas marinhas e que possivelmente terá como consequência a morte desse ambiente. Sua área de praia é extensa e possui uma declividade de aproximadamente 15° e altitude média de 5 metros, consolidando-se em uma praia com ondas do tipo ascendente. Nessa área predomina os processos de deposição sedimentar, o que dá origem a própria extensão da praia.

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

Figura 02: Mapas contendo as caracterizações da porção sul do litoral do município de João Pessoa – PB



Fonte: Elaboração Própria (2013). Base cartográfica: PMJP; LEPAM, SUDENE, EMBRAPA.

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

Já na praia do Jacarapé localizada ao norte do Rio Cuiá, (Figura 02-B) observa-se uma falésia morta ao sul predominantemente revestida por uma vegetação do tipo arbórea arbustiva média, típica de mata Atlântica, associada a um manguezal com declividade de aproximadamente 2m em relação ao prisma praial. Também pode ser observada ocupação humana desordenada voltada a moradia na área de extensão da praia e que adentra a área de mangue com obras de alvenaria. Pode-se perceber também uma grande quantidade de lixo, presença de redes elétricas em pleno funcionamento, e acesso a rede de transporte público. Por ser extensa e se assemelhar com a praia do sol, as ondas são do tipo ascendentes e predomina-se o processo de deposição.

Para a proteção das barracas os moradores fizeram pequenas obras de contenção marinha o que influenciam na dinâmica do ambiente costeiro que se apresenta fortemente ativa com falésias vivas mais ao norte. Com relação à falésia marinha viva, esta se apresenta com ausência de vegetação no sopé recebendo forte influência do estuário, assim como também o influenciando, principalmente no formato de sua desembocadura. Mesmo com a ação do homem no local o mangue possui uma aparência equilibrada e de vegetação densa. O estuário é ativo, recebendo continuamente águas marinhas, formando um ciclo contínuo de entrada e saída de água doce e salgada.

Vale salientar que a área corresponde a uma Unidade de Conservação (UC) de proteção integral jurisdicionada pelo governo do Estado, através da Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), porém nenhum tipo de fiscalização foi observado no local durante a visita e por lei tais atividade e uso mencionados nesse artigo na UC são proibidos devido à categoria em que fora criada, pois segundo a lei 9985/2000 só é permitido o uso indireto nas Unidades de Proteção Integral, ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais.

Com relação à desembocadura do Rio Aratú (Figura 02-C, imagem 'e'), esta se encontra pouco habitada sendo possível observar a presença de varias espécies de vegetação formando um mangue muito denso e diversificado. Essa região, assim como Jacarapé, também corresponde a uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, e como na outra UC supracitada, também não foi observado nenhuma fiscalização na área. Apesar de pouco habitada, verificou-se a presença de atividades comerciais, caracterizando um tipo de comercio ambulante.

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

A tendência é a ocupação desordenada e irregular no ambiente. Com relação à salubridade do estuário, percebe-se que o mesmo encontra-se preservado com fluxo contínuo de entrada e saída de água doce e salgada, mas foi observado grande quantidade de lixo no seu interior. A área possui indícios de possível presença de paleodunas, mas para constatação necessita-se de estudos mais detalhado no local.

Outro trecho analisado foi à desembocadura do rio Cabelo, na praia da Penha (Figura 02-C, imagem 'f'), nele pode ser observada uma forte erosão costeira no local, além disso, a região estuarina encontra-se muito descaracterizada, quase sem a presença de mangue e com um tamanho muito reduzido, aparentemente sofrera alteração no seu curso por obras de engenharia, pois foi constatada a presença de tubulações, possivelmente para drenagem de águas superficiais, assim como muros de represamento responsável pelo possível desvio da drenagem. A praia é bastante urbanizada com presença de colônias de pescadores próxima ao estuário.

Observou-se também a existência de redes elétricas ativas e vegetações exóticas como coqueiros e castanholas, nas quais facilitam a visualização da erosão costeira, pois se encontram com as raízes à mostra ocasionada, por processos erosivos devido ao intenso contato com a água do mar que atinge a praia por meio de ondas frontais que se dissipam devido à presença de recifes de arenitos na zona de arrebentação.

A praia do Seixas (Figura 02-D, imagem 'g') foi a região da porção sul do município de João Pessoa que mais apresentou erosão costeira em relação aos demais pontos já mencionados, ficando claro também a ocupação indevida das áreas de praia por comércios de bares e residências que invadem o prisma praiado aproximando-se da região do estirâncio.

A erosão é muito agressiva derrubando asfaltos e barracas de comércios ambulantes, além de muretas construídas na intenção de reter ou retardar o processo. Como testemunhos de um processo erosivo podem ser apontados os coqueiros, localizados na praia, contendo suas raízes completamente descobertas.

Na Falésia do Cabo Branco (Figura 02-D, imagem 'h') percebe-se que na parte superior da barreira onde fica o Farol do Cabo Branco a área possui uma geomorfologia composta de paleodunas que repousam sobre a Formação Barreiras, sendo possível observar evidências irrefutáveis de contínua erosão tanto marinha provocada pelo forte contato da água do oceano Atlântico na própria barreira, constituindo assim uma falésia viva e em

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

constante processo de recuo continental, como também erosão continental, claramente vista na paisagem por meio de erosão gravitacional, que transportam verdadeiros blocos semiconsolidados da parte superior para a porção inferior da falésia. Esses processos erosivos são facilmente visíveis como, por exemplo, os muros localizados na parte superior da falésia, que atualmente estão apresentando uma leve inclinação, caracterizando assim uma área em processo de rastejamento.

Seguindo em direção ao setor norte no município de João Pessoa (Figura 03-E, imagem 'i'), encontra-se a Praça de Iemanjá área constituída por uma plataforma de abrasão marinha. Nela é possível observar um intenso processo erosivo associado a um conjunto de medidas para contenção marinha, que avança gradativamente sobre o continente afetando diretamente obras urbanas, como a própria praça.

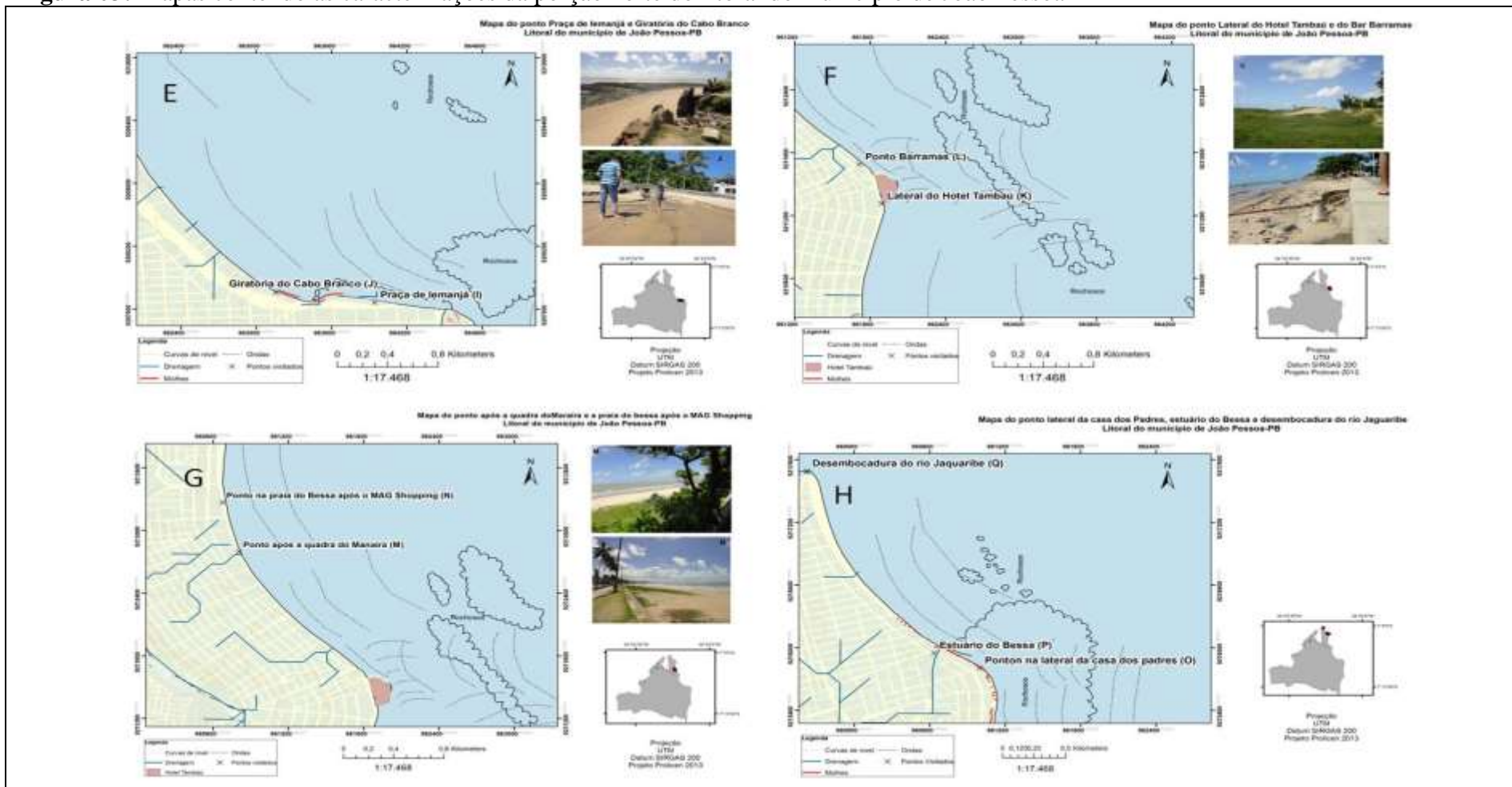
A partir desse ponto verificam-se grandes mudanças na paisagem, se comparada às áreas anteriores. É que essa região se constitui num ponto de engorda de praia, onde os processos de deposição sedimentar se fazem presentes, caracterizando-se por meio do aparecimento de dunas como no caso da lateral sul do hotel Tambaú (Figura 03-F, imagem 'k'), assim como o recuo da falésia.

A zona de pós-praia desse trecho visitado está praticamente tomado pela urbanização, ficando apenas uma parte preservada e nesta é possível constatar o aparecimento de vegetação do tipo gramínea. Voltando ao ponto em que se localiza o hotel Tambaú, tem-se ao sul da estrutura um acúmulo de sedimentos, porém ao norte do hotel entre o mercado de peixes de Tambaú e o Bar Barramas, praia de Manaíra (Figura 03-F, imagem 'l'), tem-se uma região de déficit sedimentar que por questões naturais já seria um ambiente propício para esse fenômeno, o fato é que além das condições naturais, a construção do hotel intensificou a ação marinha, pois o mesmo se moldou a paisagem como um pontal rochoso impedindo a passagem de sedimentos da porção sul para o norte.

Assim a dinâmica costeira está retirando os sedimentos do ponto e transportando para a montante da praia de Manaíra, e o local em que se está ocorrendo à retirada de sedimento não está sendo alimentado pelo lado sul representado pela praia de Tambaú.

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

Figura 03: Mapas contendo as caracterizações da porção norte do litoral do município de João Pessoa – PB



Fonte: PMJP; LEPAM, SUDENE, EMBRAPA(Adaptada pelo autor, 2013).

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

O ponto próximo à quadra esportiva de Manaíra (Figura 03-G, imagem ‘m’), representa um ambiente em equilíbrio costeiro. Nele se observa a presença de vegetação. A área também se configura em uma praia moderadamente extensa se comparada a porção mais ao sul de Manaíra. Uma subsidência foi verificada no local, tendo neste uma quantidade de vegetação considerável, possivelmente se trata de uma drenagem natural que sofrera alteração devido ao processo de urbanização do bairro. Essa evidência se solidifica ao verificar a drenagem elaborada através da imagem SRTM para o local. Possivelmente ela esteve relacionada ao escoamento superficial proveniente da falésia que se encontra recuada para oeste no município e também representada na Figura 03-G por meio das curvas de nível.

Saindo da praia de Manaíra, tem-se o início da praia do Bessa, também considerado área estável e de extensão moderadamente ampla (Figura 03-G, imagem ‘n’). É um ponto que geograficamente se caracteriza como zona de engorda e que por fatores ambientais encontra-se estabilizado, apesar de ter sofrido alterações devido a ocupação da orla. Seguindo o sentido norte da praia do Bessa, verifica-se a presença de mais um pontal, nele é possível observar uma violenta erosão marinha que está consumindo casas e empreendimentos instalados de forma indevida na área de praia. Possivelmente essa ocupação irresponsável, datadas do século XX, seja uma das causas que estão intensificando o processo, já geomorfologicamente a área é propícia à retirada de sedimento, por tratar-se de um pontal, formado devido à presença de rochosos na zona de arrebentação marinha.

O fato é que a urbanização nesse trecho adentrou muito para a área de praia e a maré ao subir vão de encontro às edificações e a dinâmica costeira vai retalhando o ambiente ocasionando a erosão. Essa ocupação indevida da área de praia é nítida na Figura 03-G, ao observar as quadras do bairro do Bessa. Outro fator relevante é que o local corresponde ao ponto central do pontal, ambiente este que naturalmente se configura em uma área de transição sedimentar e como se encontra urbanizada, as edificações localizadas nesse trecho entram no processo da dinâmica costeira, favorecendo o déficit sedimentar.

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

Mais ao norte tem-se um pequeno estuário que chama atenção por estar muito descaracterizado, verifica-se até a ausência de mangue. Nessa desembocadura o fluxo de água é muito baixo, e é visivelmente perceptível a presença de vários esgotos urbanos, formando um verdadeiro córrego, com águas escuras e sem quase presença de vida. Foi observado na visita, que o ambiente é frequentado pela população que utilizam o local como balneário, além disso, verificou-se que a praia nesse trecho também passa por processos erosivos, contendo muros de contenções em todos os lados. A drenagem do estuário foi alterada devido ao fato do mesmo ter sido canalizado para beneficiar a urbanização do bairro e isso fez com que reduzisse a capacidade de transporte sedimentar do rio, ocasionado o déficit sedimentar.

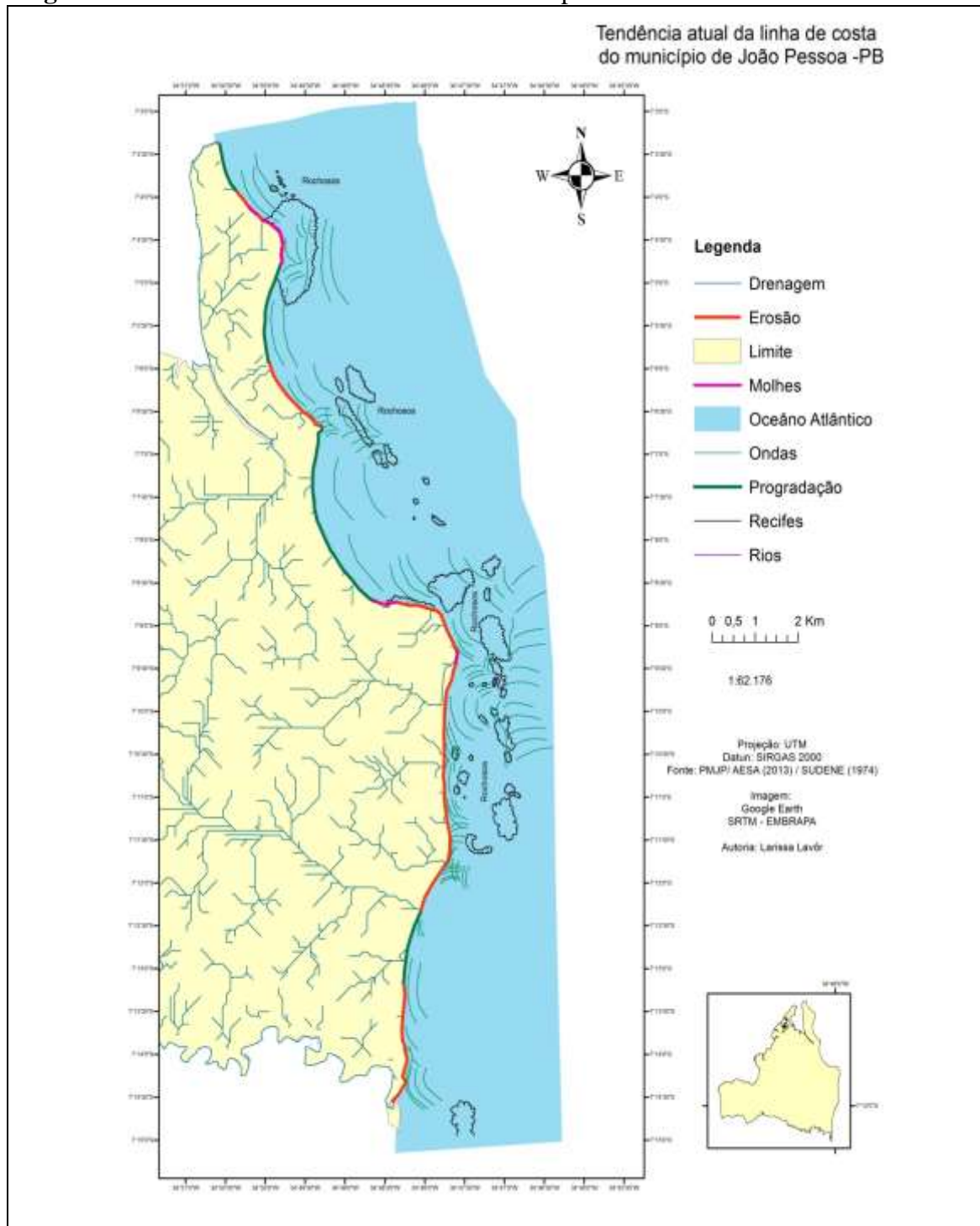
O Último ponto visitado foi à antiga desembocadura do rio Jaquaribe (Figura 03-H), divisa entre o município de João Pessoa e Cabedelo, esta área vem sendo sufocada desde os anos de 1970, com a primeira canalização do rio Jaguaribe, que teve parte de seu curso desviado para o rio Mandacaru em prol da urbanização do bairro do Manaíra. É visível a ação antrópica sobre a área principalmente ao observar que nesse estuário o mangue está muito descaracterizado, do mesmo jeito que se verifica a forte presença de lixo no seu entorno. A água é muito escura e exala um odor de ambiente poluído e contaminado por esgotos domésticos, o que torna a presença de pequenos animais endêmicos quase impossíveis.

Todas essas observações proporcionaram a elaboração de um mapa temático contendo informações sobre a atual tendência da linha de costa do município de João Pessoa, como pode ser observado na Figura 04. Em geral, verifica-se que o processo de erosão da costa, tem suas origens nos processos naturais da dinâmica costeira, vinculados a uma tendência na elevação do nível relativo do mar provocado pela busca do equilíbrio dinâmico. O resultado de uma variação do nível relativo do mar, segundo Rossetti (2007) corresponde a um conjunto de feições geomorfológicas nos ambientes costeiros desde antigas linhas de costas, testemunhando o deslocamento, tanto em direção ao continente como em direção à bacia oceânica; até leitos de rios afogados formando estuários, ilhas barreiras, pontais, dentre outros, nos quais se caracterizam em

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

eventos de regressão e transgressão marinha, geradores de costas submergentes e emergentes.

Figura 04: Tendência da linha de costa do município de João Pessoa - PB



Fonte: Elaboração própria (2013). Base cartográfica: PMJP; LEPAM, SUDENE, EMBRAPA.

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

Estudos recentes apontam diferentes tipos de costas que tiveram suas feições moldadas no Quaternário após a última glaciação no Holoceno, conhecida como glaciação Wisconsin, e que por motivos ligados aos ciclos de glaciação e deglaciação, aos eventos de tectônica global e aqueles relacionados às variações da configuração da forma do geóide apresentam comportamentos distintos uns dos outros em relação à variação do nível relativo do mar, como é o caso da costa Leste do Brasil, onde estudos apontam um recuo do mar em relação à costa (SUGUIO, 2010). Porém quando se analisa o ambiente costeiro do Brasil Meridional numa escala secular observa-se de acordo com Mesquita e Leite (1986, apud Tessle e Goya, 2005) que “com base em análises dos dados maregráficos instalados no litoral nordestino, ao longo dos últimos 50 anos, verificou-se existência de uma variação positiva (ascensão) do nível médio, da ordem de 30 cm”.

Essas considerações apontam para uma costa leste brasileira em emersão por uma fraca tendência regressiva numa escala milenar e que por outro lado, quando se observa o ambiente em escala secular a mesma costa aponta para uma possível tendência a elevação no nível marinho.

Com relação a observações na variação do nível relativo do mar sucedendo em eventos regressivos e transgressivos, Bruun (1962, apud Sugio, 2010, p. 216) desenvolveu uma regra para a possível subida do nível relativo do mar ligado a processos de erosão e progradação de prismas pariais. Segundo ele, Quando um perfil de equilíbrio é atingido, a subsequente subida do nível do mar destruirá esse equilíbrio, que será reestabelecido pela sua migração rumo ao continente. Em consequência o prisma praial será erodido e o material resultante será transportado e depositado nas áreas de antepraia, causando a retrogradação. Esse processo induzirá uma elevação de fundo submarino da antepraia em igual magnitude à elevação do nível do mar, de forma que a profundidade da água será constante.

O inverso da regra de Bruun também é considerado, ou seja, o equilíbrio destruído no decorrer do rebaixamento do nível relativo do mar deverá ser restaurado, resultando no transporte dos sedimentos inconsolidados da antepraia em direção ao continente. Esse aumento do nível relativo do mar associado a questões de ocupações



**III SEMINÁRIO NACIONAL
ESPAÇOS COSTEIROS**
04 a 07 de outubro de 2016

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

irregulares das áreas costeiras implicam numa intensificação do processo, pois altera a morfologia do ambiente provocando um desequilíbrio ainda maior no sistema.

Quando se associa a regra de Bruun com os fatores climáticos e geomorfológicos do continente em questão, tem-se mais clareza sobre a causa, ou seja, como a porção leste do litoral brasileiro está condicionada a um clima semiárido na maioria das cabeceiras dos rios que deságuam no oceano, e que por isso se tem um volume hidrológico restrito, atrelado a uma geomorfologia com vertentes não muito elevadas, a quantidade de sedimento que é transportado do continente para o litoral é muito reduzida, provocando um déficit sedimentar. Assim a maior parcela dos sedimentos que entram na dinâmica costeira é proveniente da plataforma continental externa impulsionada pela regra de Bruun. O que está ocorrendo nesse período é o inverso da regra de Bruun. Por algum motivo desconhecido o material sedimentar proveniente da Plataforma Continental externa deixou de alimentar o prisma praial e que por uma questão de equilíbrio, o prisma praial está cedendo sedimentos para a plataforma, condicionando a resistasia litorânea. Ao associar o processo de urbanização no ambiente costeiro, o problema se intensifica isso porque ao construir edificações destinadas à moradia ou ao lazer e em seguida fazer tentativas de proteger o patrimônio construído dos danos provocados pela dinâmica costeira, a sociedade intensifica o sistema, provocando alterações nas feições geomorfológicas do ambiente costeiro.

CONSIDERAÇÕES

O litoral do Município de João Pessoa (PB), assim como outras regiões litorâneas do nordeste brasileiro, apresenta problemas erosivos associados à dinâmica natural e à ocupação urbana desordenada ocorrida principalmente a partir da década de 70 do século passado, quando a cidade começou a se expandir em direção às praias.

Em geral a zona costeira do município de João Pessoa é caracterizada pela existência de praias estreitas, arenosas, e que, às vezes, formam enseadas abertas, interrompidas ou não pelo avanço dos tabuleiros até o mar. O município possui aproximadamente 24 km de litoral. Algumas dessas praias (Bessa, Manaíra e Tambaú,



III SEMINÁRIO NACIONAL
ESPAÇOS COSTEIROS
04 a 07 de outubro de 2016

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

por exemplo) que se situam na parte norte da costa, possuem uma dinâmica costeira acentuada, que leva a modificações constantes da topografia praial.

Na parte sul das praias do município, pode ser observado, predominantemente, falésias que ainda sofrem ação marinha. Em algumas áreas isso fica bem claro, a exemplo da falésia de Cabo Branco, onde é possível observar a ação constante das ondas na base da mesma. Por tanto de maneira aleatória e progressiva, as falésias recuam, deslocando para jusante sedimentos e fragmentos ferruginosos em sua maioria, que em outro momento irão originar os vários terraços de abrasão marinhos observados no litoral.

Dentre os processos atuantes na linha de costa, os que envolvem as ondas caracterizam-se como os mais importantes, pois representam a principal fonte de energia para as mudanças naturais nas feições geológicas, geomorfológicas e ambientais. As alturas médias das ondas da costa do município, não ultrapassam 1 metro, possuindo direção predominante de sudeste. Os processos costeiros atuantes moldam o litoral formando uma sucessão de pontais e enseadas, onde os processos de erosão são bastante ativos, sempre retirando sedimentos da parte norte dos pontais e transferindo para o lado sul, formando zonas de acumulação.

REFERÊNCIAS

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Modelagem de sistemas ambientais**. 1ª edição – São Paulo: Blucher, 1999.

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA Sandra Baptista. **Geomorfologia: uma Atualização de Bases e Conceitos**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2004.

MARUYAMA, Shigenori, **Aquecimento Global?**. tradução Kenitiro Suguio, São Paulo: Oficina de Texto, 2009.

NEVES, Silvana Moreiria. **Erosão costeira no Estado da Paraíba**. Pós-graduação em Geologia- Universidade Federal da Bahia Tese de Doutorado, 2003, 150p.

ROSSETTI, de Fátima, Dilce “Ambientes Costeiros”. FLORENZO, Tereza Galltti (org) **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de Texto, 2011.



**III SEMINÁRIO NACIONAL
ESPAÇOS COSTEIROS**
04 a 07 de outubro de 2016

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

SILVA, Cleverson Guizan; PATCINEELAM, Soraya Maia; NETO, José Antônio Batista; PONZI, Vera Regina Abelin. “Ambiente de sedimentação costeira e processos morfodinâmicos atuais na linha de costa”. NETO, José Batista; PONZI, Vera Regina Abelin; SICHEL, Susanna Eleonora (orgs) **Introdução à geologia marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

TALESS, Moisés Gonsalves; GOYA, Samara. **Processos costeiros condicionantes do litoral do Brasil**. Instituto de Oceanografia da Universidade de São Paulo. In: Revista do Departamento de Geografia, volume 17, 2005.