



PROCESSO EROSIVO E GESTÃO COSTEIRA: Estudo de Caso da Praia de Ponta Negra, Natal/RN

Ana Beatriz Câmara Maciel

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Rafael Victor de Melo Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Zuleide Maria Carvalho Lima

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Resumo

O trabalho apresenta um estudo que enfoca a temática da erosão costeira na praia de Ponta Negra, Natal-RN, consequências desse processo e as medidas tomadas para gestão da área. O objetivo foi analisar as consequências da erosão costeira e concomitante a isso apresentar as medidas tomadas para gestão da área. O tema torna-se relevante dentro da perspectiva que o litoral carece de estudos e é uma área de instabilidade devido aos processos erosivos incidentes, onde se estabelece um ambiente de grande vulnerabilidade. No ambiente costeiro temos a atuação dos agentes do continente, oceano e atmosfera isso já justifica um ambiente de intensa atividade e variação. A praia de Ponta Negra, conhecida pelo cenário paisagístico passa hodiernamente por um período de transformação da paisagem, há alterações movidas pela energia do oceano e encontramos as intervenções implantadas pelo órgão gestor do lugar. As atividades econômicas foram afetadas, a paisagem modificada e urge uma reflexão acerca do que a sociedade espera e o que já refletiu sobre as medidas tomadas. Para alcançar os objetivos, partimos de um referencial teórico, pesquisa de trabalhos já desenvolvidos na área, etapa de campo (análise da paisagem) e posterior sistematização dos resultados. No caso em estudo, são identificados um acelerado processo erosivo, usos irregulares do calçadão e as intervenções da gestão municipal. E conclui-se que estudos, em longo prazo e aprofundados devem ser realizados e esses serem o pilar que sustente qualquer intervenção.

Palavras-chave: Erosão; Ambiente Costeiro; Gestão, Praia de Ponta Negra, Natal/RN.

PROCESS AND COASTAL MANAGEMENT EROSIVE: Case Study of the Ponta Negra Beach, Natal/RN

Abstract

The paper presents a study that focuses on the theme of coastal erosion on the beach of Ponta Negra, Natal-RN, consequences of this process and the measures taken to area management. The aim was to analyze the consequences of coastal erosion and concomitant outline measures taken to area management. The issue becomes relevant from the perspective that the coast lacks studies and is an area of instability, with the erosion incidents in the area establishes an ambient of great vulnerability. The coastal environment have the activities of agents of the continent-ocean and atmosphere that already justifies an environment of intense activity and change. The beach of Ponta Negra, known in our times passes by landscaped setting for a period of transformation of the landscape, there are changes driven by the energy of the ocean and found the interventions implemented by the management body of the place. Economic activities were affected, the landscape changed and urges a reflection of what society expects and what ever pondered the measures taken. To achieve our goals, we start from a theoretical, research work already done in the area of field phase (landscape analysis) and later systematized results. In this particular case, accelerated erosion, irregular uses of the boardwalk and the interventions of municipal management are identified. And it is concluded that long-term studies and in-depth must be made and these are the pillar that supports any intervention.

Keywords: Erosion; Coastal Environment, Management, Ponta Negra beach.

INTRODUÇÃO

Os estudos sobre o litoral destacam a instabilidade, por compreender a interface continente – oceano – atmosfera e esse ambiente teve ao longo do tempo diferentes usos, seja no primeiro momento a rejeição, o uso medicinal, as segundas residências, as moradias, e hoje a grande infraestrutura para desenvolver a atividade turística, fazendo desse lugar um polo econômico das cidades litorâneas no Brasil e no mundo.

O crescente uso e ocupação do solo das cidades litorâneas fizeram chegar às margens da linha d'água a pressão urbana, sendo frequentes as notícias de eventos erosivos que atingem as residências, empreendimentos e obras urbanísticas para o lazer e prática de esportes. Ou ao contrário, são noticiados eventos de excessiva deposição de material arenoso sobre edificações.

Assim, fazem-se necessários estudos dos agentes que atuam nos processos costeiros para que as tomadas de decisões sejam pautadas em fundamentos científicos e na realidade local. Nesse relato científico vamos observar a rápida mudança da paisagem na praia de Ponta Negra-RN e as medidas tomadas pela gestão e verificar a metodologia da Gestão Costeira Integrada.

Nas décadas de 1970 e 1980 na área de estudo se intensificou o processo de uso e ocupação, as casas de veraneio perderam lugar para os investimentos na economia turística, que necessitaram instalar sua estrutura de serviço. Hoje, a paisagem da praia e do famoso Morro do Careca atraiu uma densa rede de hotéis, restaurantes, bares, locadoras e acontecem nesse lugar a grande festa do lazer, sol e mar.

Toda essa densidade de atividades econômicas foi interferida por processos erosivos, que destruiu o calçadão. A postura dos gestores foi realizar uma obra de contenção, que desperta opiniões diferentes e analisá-las se torna oportuno para começar a entender a atmosfera das opiniões e necessidades dos usuários, seja para o lazer ou para trabalhar. Essa análise da opinião faz parte dos passos da metodologia da Gestão Costeira Integrada (GCI), que parte da base para o topo, sendo a base os usuários, a comunidade local.

A área de estudo já recebeu algumas contribuições de estudos anteriores, monografias, dissertações e diversos monitoramentos. Dos quais destacamos, o estudo da viabilidade de um emissário submarino, Pesquisas monográficas que aprofundam a temática da urbanização e modificação ambiental (1990), Uso e ocupação da orla marítima (2002), O trabalho informal na praia (2007), Processos costeiros na praia (2009), monitoramento da erosão (2012).

Ainda foi desenvolvida a dissertação de Maciel (2011), que apresentou a variações na paisagem, a dissertação de Chacon (2013) com o monitoramento da erosão e tantos outros desenvolvidos pelo laboratório de Geologia Marinha/UFRN, laboratório de Geoprocessamento/UFRN e laboratório de Geografia Física (DGEO/UFRN). E um trabalho coletivo apresentado ao Ministério Público que apresentava um Laudo Pericial da situação atual e traçava medidas a serem tomadas a curto, médio e longo prazo. Mas, as medidas aí estabelecidas foram descartadas e outras intervenções foram realizadas.

O estudo ora apresentado tem a missão de contribuir na coleta, interpretação e correlação de dados. Justificando-se a necessidade da pesquisa para ser auxílio na tomada de decisão eficaz da gestão do litoral de Natal. O trabalho não tem a pretensão de esgotar o estudo do tema, mas de ser um tijolo na construção desse conhecimento e abrir mais possibilidades de reflexão, levando sempre em conta uma visão geossistêmica do ambiente, que inclui a ação antrópica.

Na Figura 1 é possível visualizar a área de estudo e os 3 pontos de monitoramento definidos para as coletas de dados ao longo da extensão da praia.



Figura 1: Localização dos pontos de monitoramento.

Elaboração: Juliani Maia (Set./2014)

Conhecendo um Pouco: Ponta Negra, Natal/RN

A Cidade do Natal está localizada no litoral oriental do estado do Rio Grande do Norte, com área de 170,30 Km². O bairro de Ponta Negra está localizado na Região Administrativa Sul, que inicialmente era uma vila de pescadores, cercada de áreas verde e de difícil acesso ao núcleo central da cidade que ficava no que conhecemos como Cidade Alta, Alecrim e Ribeira.

Com a expansão urbana da cidade na década de 1970 já se observa casas de veraneio ocupando as dunas, servindo como segundas residências, uma vez que o bairro se localizava bastante distante da Cidade Alta. Em 1980, a construção dos conjuntos habitacionais, e logo em seguida, ocorreu o “boom turístico”, onde as casas de veraneio cederão lugar para a infraestrutura turística (Furtado, 2005). Tal mudança pode ser observada na figura 02.

Com a expansão urbana e a especulação imobiliária os terrenos possíveis de ocupação foram usados e o campo de dunas que fazia parte do sistema praiado de Ponta Negra foi tomado por ruas, residências, restaurantes, bares, pousadas e hotéis.

Em 2000, a praia recebe um projeto de urbanização, denominada o projeto Orla de Ponta Negra, que realizou a construção do calçadão (aproximadamente de 4 km) e concretizou a configuração de praia urbana da cidade de Natal.



Figura 2: Fases da ocupação em Ponta Negra, Natal/RN (Sem presença de urbanização (1960); Construção do bairro de Ponta Negra (1975); e a Paisagem atual da praia - 2013).

Fonte: Natal como te amo e Alex Uchoa (adaptado). https://www.facebook.com/NatalComoTeAmo/photos_stream (Acesso em Set./2014)

Os aspectos físicos da cidade de Natal são muito importantes para entender os processos que a mesma vem passando principalmente na alteração da paisagem. Então de acordo com o IDEMA (2008), a área em estudo está inserida na bacia litorânea Pernambuco – Paraíba – Rio Grande do Norte, de idade cretácea, constituídas por uma sequência tércio-quadernária (Formação Barreiras) e sedimentos quadernários recentes (dunas fixas ou móveis, aluviões, terraços fluviais e mangues).

A formação Barreiras repousa sobre o embasamento cristalino e apresenta sedimentos pouco ou não consolidados. Apresenta-se na forma de superfície de tabuleiros e no contato com o mar dar-se por meio das falésias (Frazão, 2003).

Os sedimentos do quadernário recente, que compõem as dunas na região são provenientes da Formação Barreiras e sedimentos transportados da Plataforma Continental. São compostos de quartzo, minerais pesados, mica, fragmentos de rochas e carapaças de organismos, com granulometria bastante variada (Frazão, 2003).

O clima predominante no município de Natal é o clima tropical litorâneo úmido, com índices pluviométricos em torno de 1200 mm anuais e temperaturas médias de 26°C. O período de maior ocorrência de chuvas é de fevereiro a setembro (IDEMA, 2008 e SEMURB, 2010).

A predominância de cobertura vegetal no litoral oriental do Estado do Rio Grande do Norte é da vegetação de Mata Atlântica. Na região ela se apresenta na forma de manguezal, restingas e florestas. Nos pontos de monitoramento, a vegetação encontrada é a salsa de praia, gramíneas, cajueiros, coqueiros, e castanholas.

CAMINHO METODOLÓGICO E TÉCNICO

Partindo da perspectiva da Análise Sistêmica Integrada, com ênfase na Geografia. Trata-se de uma pesquisa qualitativa com três momentos principais: Passos iniciais, Trabalho de campo e o Trabalho de Gabinete.



Figura 3: Metodologia utilizada na pesquisa.

Elaborado: Rafael Victor de Melo Silva.

Detalhando-se os passos, temos 3 FASES, a fase inicial que compreendeu o levantamento bibliográfico, a segunda que correspondem as atividades de campo, a terceira fase que envolveu as correlações e interpretações dos dados.

Na primeira fase o trabalho foi dedicado aos levantamentos de trabalhos sobre a área em estudo, com visitas a biblioteca central e setorial ambas da UFRN e ainda do IFRN, e pesquisa em sites de periódicos científicos. Houve também a necessidade de pesquisar os teóricos sobre as temáticas envolvidas, por se tratar de um trabalho acadêmico tem-se a necessidade de fundamentar os conceitos e teorias usadas.

Na segunda fase a dedicação foi ao trabalho de campo, visitas e realização de registro fotográfico, no qual se avalia a variação da paisagem, as intervenções antrópicas e serve de acervo nas análises posteriormente realizadas no decorrer desse estudo. É nessa fase que as anotações na caderneta de campo foram essenciais, ao chegar ao objeto de estudo tudo é registrado.

O regime de lua de sizígia foi escolhido para o monitoramento fotográfico devido sua maior influência e amplitude, sendo os campos realizados na lua cheia. A maior amplitude significa a diferença entre a maior e menor maré prevista, é consenso para os pesquisadores que no litoral nordestino o regime de sizígia

apresenta as maiores variações de paisagem devido a energia contida no sistema atuante no ambiente costeiro.

Por meio das anotações já citadas faz-se a caracterização ambiental, são coletados dados referentes à paisagem (características da vegetação, dos sedimentos, da ação antrópica).

A terceira e última fase foi dedicada a produção desse texto, momento de relacionar teoria e dados obtidos no campo. São realizadas as correlações, discussões necessárias e apresentados resultados e propostas.

DISCUSSÃO TEÓRICA

O referencial teórico a ser adotado nessa pesquisa se fundamenta em uma abordagem de análise sistêmica integrada. A referida análise tem seu ponto de partida com a Teoria Geral do Sistema (TGS), criada pelo biólogo austríaco Ludwig Von Bertalanffy em 1901, em que o espaço é observado como um conjunto estruturado de objetos e atributos no qual as inter-relações de estrutura e função criam uma inteireza. Assim, os estudos da geografia foram influenciados. Segundo Chistofolletti (apud VITTE, 2007) os geossistemas constituíram o objeto de trabalho da Geografia Física e representariam uma organização espacial, resultando da interação dos elementos físicos da natureza.

Um sistema pode ser entendido tanto pelas suas relações internas, quanto pelas relações externas com outros sistemas. A realidade pode ser concebida como uma cadeia de subsistemas integrantes de um sistema maior. A área de estudo é entendida através de um conjunto de sistemas, subsistemas e elementos atuando de maneira interligada, em constante troca de matéria e energia em busca do equilíbrio.

Garantido a cientificidade da proposta de trabalho, adotamos um referencial teórico, baseado em autores que tratam dos temas: PAISAGEM, GEOMORFOLOGIA COSTEIRA, EROÇÃO, MONITORAMENTO PRAIAL.

Nessa perspectiva teórica, os estudos da área em questão exige um conceito chave, e o conceito geográfico adequado é o de paisagem, que corresponde a uma categoria de análise geográfica. Segundo Bertrand (1972) define a paisagem, como sendo:

Uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. [...] É preciso frisar bem que não se trata somente da paisagem 'natural' mas da paisagem total integrando todas as implicações da paisagem antrópica. (BERTRAND, 1972, p. 141).

Também foi utilizado no desenvolvimento da pesquisa o uso de outros conceitos, como: o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (1996), quando afirma que a Zona Costeira é definida como:

O espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos naturais renováveis e não renováveis e as inter-relações do meio físico com as atividades socioeconômicas, abrangendo uma faixa de 06 (seis) milhas marítimas, incluindo estuários, ilhas costeiras e parrachos, contadas sobre uma perpendicular a partir da linha da costa representada nas cartas do Ministério da Marinha, até que novas dimensões sejam definidas.

Na zona costeira ocorre a presença de dois tipos de costa: costa primária e costa secundária. Shepard (apud MUEHE, 2005) as primárias são resultado do contato das águas com uma topografia previamente esculpida por agentes não-marinhos, já a secundária é resultado da erosão e ou deposição de sedimentos marinhos.

Conforme aponta MUEHE (2005), as praias são: Depósitos de sedimentos, mais comumente arenosos, acumulados por ação de ondas que, por apresentar mobilidade, se ajustam às condições de ondas e maré. Representam, por essa razão, um importante elemento de proteção do litoral, ao mesmo tempo em que são amplamente usadas para o lazer.

Sendo a Praia entendida em uma divisão morfológica em 3 zonas, antepraia, estirâncio e pós-praia (Figura 04):

- ✓ A antepraia começa na interação do movimento das ondas com o fundo e finaliza na zona de arrebentação, zona sempre submersa.
- ✓ O estirâncio está entre o limite superior da maré alta e o inferior da maré baixa.
- ✓ O pós-praia é a zona acima do limite da maré alta, indo até as dunas frontais, alguma mudança morfológica ou intervenção antrópica. Essa zona só é inundada em marés muito altas ou de tempestade.



Figura 4: Esquema dos compartimentos da praia.

Foto: Rafael Victor Silva(Set./2014)

A zona costeira também é formada por dunas, que constituem bancos de areia resultado de transportes eólicos que migram em direção ao continente. A duna se forma em condições de vento e disponibilidade de sedimento, sendo as duas condicionantes para ocorrer o transporte eólico dos sedimentos (MUEHE, 2005).

As dunas podem ser móveis ou fixas. As dunas móveis são depósitos eólicos, desprovidos de cobertura vegetal e susceptíveis ao transporte eólico. Já as dunas fixas, fazem referência as que apresentam vegetação, sendo protegidas da dissipação por transporte eólico (SUGUIO, 2003). Ressaltando que as dunas também são fontes de aporte sedimentar para a praia.

A praia apresenta uma dinâmica dotada de processos costeiros, esses são a ação de agentes que, provocando erosão, transporte e deposição de sedimentos, levam a constantes modificações na configuração do litoral (MUEHE, 2005). Alguns elementos compõem esses processos: ventos, ondas e marés.

As ondas e os ventos caminham junto dentro do sistema praia (ou de praia). As ondas são geradas no oceano aberto pelos ventos e dependem fundamentalmente de sua velocidade, duração e da extensão da pista na superfície do oceano (SOUZA et. al. 2005). Os ventos além de agirem diretamente na formação das ondas são também fundamentais na dinâmica sedimentar das praias, possibilitando a troca de sedimento entre as praias e as dunas.

A deriva litorânea é o principal agente de movimentação sedimentar ao longo da costa, é a corrente que transporta os sedimentos do rio as praias, de uma praia para outra. No caso de Ponta Negra, Natal/RN a deriva litorânea tem seu sentido predominantemente Sul-Norte.

As marés sofrem ação gravitacional pelo sol e principalmente pela Lua, que se encontra mais próxima da terra. Na costa brasileira, em 24h a maré varia em 4 marés (2 baixa-mar e 2 preamar), normalmente de diferentes amplitudes. Também a uma variação mensal, que é determinante no monitoramento praias, segundo Souza et. al. (2005) afirma que:

Durante o mês, as variações entre o alinhamento do Sol e da Lua geram as marés astronômicas de sizígia (lua nova e cheia) e de quadratura (quartos de Lua). As marés de sizígia são cerca de 20% mais altas (maré alta) e mais baixas (maré baixa) do que as marés de quadratura.

Quanto a amplitude no nordeste brasileiro predominam as mesomarés com amplitude variando entre 2m e 4m. Outros fatores tornam as marés sazonais, como a velocidade e direção do vento e a variação na pressão atmosférica.

Na variação sazonal das marés ocorre o processo de deposição ou retirada de sedimentos. Assim, com o monitoramento de um perfil praias por um ciclo completo de 14 meses é possível inferir se está ocorrendo erosão ou deposição. A relação entre as perdas e os ganhos de sedimentos em uma praia, chama-se balanço sedimentar (SOUZA et. al. 2005).

O perfil transversal varia ao longo das estações do ano e segundo o comportamento dos agentes que atuam na zona costeira. De acordo com Muehe (2005) aborda que:

O perfil transversal de uma praia varia com o ganho ou perda de areia, de acordo com a energia das ondas, ou seja, de acordo com as alternâncias entre tempo bom (engordamento) e tempestade (erosão).

A erosão é um processo natural, resultado do balanço sedimentar negativo. Ocorrem na costa, atingindo praias, falésias, promontórios. A temática da erosão tem em si um grande atrativo, principalmente a partir do momento que o litoral passa a ter um caráter de lazer e mais ainda ganha relevância e interesse da sociedade quando atinge as atividades em sua maioria econômicas, como afirma D'Agostini (1999):

O processo erosivo sempre pode inspirar justificativo e apresentar atrativos acadêmicos à investigação de sua dinâmica. No entanto, o problema científico erosão certamente não receberia a ampla atenção que desperta, seja ao agricultor, ao técnico ou ao governante, se dissociado das implicações de sua ocorrência, especialmente das econômicas muito mais do que as ambientais.

No litoral do Brasil, os trabalhos de pesquisa sobre erosão ganham impulso na década de 1990 sendo possível afirmar que a erosão é essencialmente o resultado da elevação no nível do mar e/ou de um balanço sedimentar negativo do sistema praias. (SOUZA et. al. 2005).

Todos os espaços de uso das sociedades necessitam de um planejamento, de uma gestão. Para a zona costeira, não é diferente e é aí, que se encontra a grande dificuldade de unir todos os atores atuantes no litoral e planejar o espaço com tantas variáveis agindo sobre ele. Segundo Vasconcelos (2005), é a Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC) que possibilita uma gestão equilibrada. Como apresentado pelo mesmo autor, é um estudo sistemático da zona costeira, um

conjunto de medidas que tem como pilar de sustentação o conhecimento científico e a tomada de decisão da base para o topo.

O grande objetivo da GIZC é fornecer aos gestores públicos a compreensão do funcionamento complexo do ecossistema costeiro, onde coabitam o meio natural e as atividades humanas. E há a necessidade do envolvimento das comunidades locais para se alcançar o sucesso nos projetos costeiros.

ESTUDO DE CASO NO BRASIL: PRAIA DE COPACABANA – RIO DE JANEIRO

Os grandes estudos e fundamentação no ambiente costeiro partem de casos fora do Brasil, mas já existem experiências satisfatórias até certo ponto, em território nacional, como por exemplo, o caso da Praia de Copacabana, no Rio de Janeiro/RJ. O Laboratório Oceanográfico de Lisboa foi o responsável pelos estudos costeiros e o alargamento da Praia. Na literatura encontram posições favoráveis e contrárias, mas o fato é que o ambiente foi reconstruído, existe a obra urbanística do calçadão, área de lazer na praia e o local para banho (Figura 5).



Figura 5: Engorda da Praia de Copacabana. Fonte: André Decourt.

Para a obra em Copacabana foi realizada a engorda da praia, usando dragas para levar sedimentos, que foram trazidos da enseada de botafogo. Posteriormente, ocorreram outras intervenções e a manutenção acontece diariamente.

Já em Natal, o que temos até o momento foi a reconstrução do calçadão (ainda incompleto) e a contenção (enrocamento) que tem função de proteger o calçadão. Já se verifica alguns problemas com o enrocamento, tais como:

- O tamanho das rochas são superiores aos que foram recomendados pelos estudiosos, vindo ocasionar o afastamento das rochas e isso

acarretando na desestruturação do enrocamento, pois as mesmas deixarão de estarem coesas;

- Acúmulo de resíduos entre as rochas;
- Aparecimento de ratos e outros por entre as rochas;
- Degradação e descaracterização da paisagem da praia;
- Diminuição da faixa de estirâncio – para os banhistas.

Diante dos problemas supracitados, fica evidente que não está ocorrendo uma fiscalização efetiva na praia, pois não se percebe a tomada de decisões para amenizar essas questões evidenciadas.

De acordo com o relatório elaborado por Amaro (2012) para o Ministério Público em 2012, foi constatado que a melhor alternativa para conter o avanço do mar no calçadão em Ponta Negra era o processo de engordamento da praia, escolha feita para a praia de Copacabana. No entanto, isso não ocorreu, a prefeitura insistiu no processo de enrocamento, que no primeiro momento seria alternativa mais rápida, porém não é a mais efetiva, pois o enrocamento tem que ser monitorado e reparado em cada 2 anos. Salienta-se que a recuperação desse processo tem um custo bastante elevado. Amaro (2012) mostra que o engordamento é a solução para amenização do problema do calçadão, contudo o custeio é alto, e o resultado é em longo prazo.

O que falta para a praia de Ponta Negra é uma fiscalização mais efetiva por parte dos gestores e que os mesmos levem em consideração as pesquisas e os monitoramentos que são realizadas pelos pesquisadores, e que não estão dando a devida importância.

A PRAIA DE PONTA NEGRA: ESTUDO DE CASO

Na área de estudo foi levantado alguns pontos para fazer um monitoramento fotográfico para identificar as mudanças nas paisagens quer seja nos aspectos sociais quanto ambientais. No Ponto 1, observa-se no pós-praia a presença do Morro do Careca, que é uma duna (Figura 06). Nas proximidades do ponto de monitoramento a vegetação é formada por cajueiros, cactos e outras espécies.



Figura 06: Localização do Ponto 1- Praia de Ponta Negra, Natal/RN.
Elaboração: Rafael Victor de Melo Silva (Ago./2014).

No ponto monitorado foi levantada as fotografias e anotações. Destaca-se na figura 5A a presença de minerais pesados onde evidencia a energia que as ondas estão atingindo a praia e o Ponto 1 é a área comumente de menor energia, por ser a enseada. Já 5B o acúmulo de lixo, os vendedores autônomos não são responsáveis pelos resíduos produzidos na sua atividade econômica, valendo salientar que o acúmulo de lixo é na base do Morro do Careca e normalmente temos a presença diária de um militar da Polícia Ambiental do Estado do Rio Grande do Norte. Ainda, próximo a esse ponto foi presenciado um automóvel no estirâncio da praia, atividade ilegal, passível de multa (Figura 5C). Já na figura (5D) visualiza-se a cerca que limita o acesso ao Morro evidencia o processo erosivo, quando a sua base interna fica exposta.

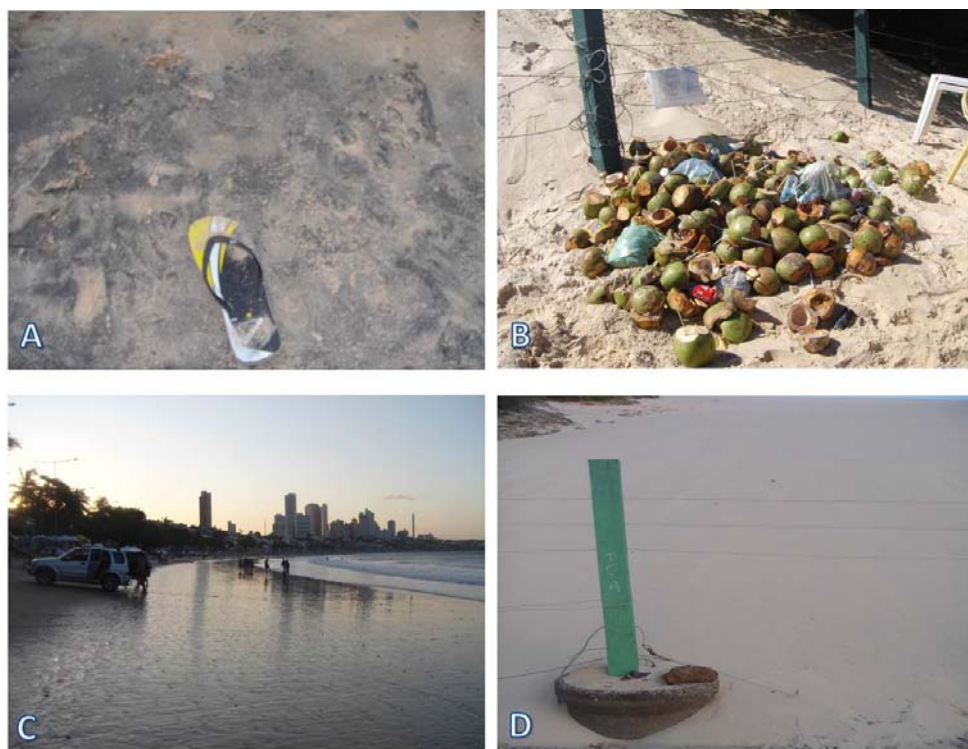


Figura 07: Caracterização Ponto 1.

Foto: Rafael Victor Silva (Set/2014)

Na Figura 8 verifica-se a localização do Ponto 2 e a referência de monitoramento – corresponde a uma canaleta de escoamento fluvial, que foi bloqueada pela implantação do enrocamento, porém essa canaleta não foi bloqueada e ainda continua a despejar água e esgoto, provocando um processo erosivo por baixo da estrutura do enrocamento. Isso vem provocando a desestruturação das rochas e afastamento das mesmas. No Ponto 2, não foi observado pós-praia (Figura 08).



Figura 08: Localização Ponto 2. Elaboração: Rafael Victor de Melo Silva (Ago./2014).

A Figura 9A constata-se no estirâncio a presença de minerais pesados, corrobora com a evidência de grande energia no sistema, e destruição da base da canaleta releva a ação erosiva. Uma galeria de escoamento pluvial, porém mesmo sem precipitação encontramos “água da chuva” sendo escoada pela galeria, provavelmente lançamento irregular de água servida ou esgoto. Na figura 09B mostra que a equipe de serviços da Prefeitura fez o rebaixamento de áreas próximas ao ponto para encher sacos de areia, fazendo a primeira ação no dia 20/07/2012. Já na figura 09C ocorre a intervenção antrópica atual, obras de enrocamento. A referida obra dificulta o acesso, apresenta escadas espaçadas e nenhuma rampa para chegar a praia. Pode-se visualizar na figura 09D alguns alunos realizando monitoramento antes da instalação do enrocamento. Ressalta-se que essa referência deste ponto foi perdida pelo enrocamento.



Figura 09: Caracterização Ponto 2.

Foto: Rafael Victor Silva (Set/2014)

No Ponto 3 apresenta vegetação com coqueiros, salsa de praia, gramíneas, lixo orgânico, plástico, vidro (Figura 10).

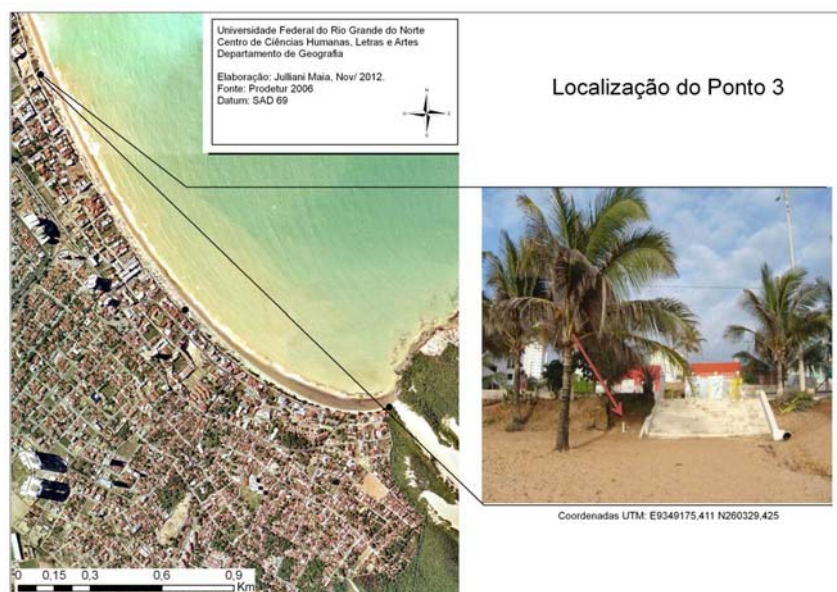


Figura 10: Localização Ponto 3.

Elaboração: Rafael Victor de Melo Silva (Ago./2014).

Ao lado do ponto de monitoramento tem uma galeria de escoamento pluvial, que em todos os monitoramentos apresentava escoamento. Esse ponto marca a finalização da obra de enrocamento e a erosão posterior a essa obra fica evidente com a imagem (Figura 11), as raízes dos coqueiros em ambientes equilibrados tem sua raiz na parte interna do solo, penetrando nas camadas, quando atua o processo erosivo essas raízes ficam aparentes, no caso abaixo temos raízes totalmente expostas, comprometendo a planta, vale salientar que no ponto já foram erodidos totalmente 3 coqueiros e uma castanhola.



Figura 11: Erosão – Raiz exposta. Foto: Rafael Victor Silva (Set/2014)

É verdade que fatores relacionados entre si, modelam a morfologia da praia e dissociados não revelam a sua real capacidade de mudança no perfil da praia. Nos três pontos monitorados apresentou evidências de perda de sedimento.

No perfil 1 o comportamento revela que devido a formação da enseada as ondas chegam a linha de costa com menor energia e outro fator é a alimentação constante pela duna do Morro do Careca e a formação barreiras.

O barramento dos rios, a urbanização de dunas e falésias, o avanço no nível do mar são fatores que favorecem o processo de erosão costeira, deixando as praias com balanço sedimentar negativo. E a falta de um monitoramento, ao longo prazo, mantido pela gestão municipal fez com que as medidas eficazes não fossem tomadas a contento.

No caso de Ponta Negra, a urbanização fez perder o aporte de sedimentos das dunas frontais, com a impermeabilização do solo, lançou na praia toda água do escoamento pluvial e não existe um monitoramento sistemático, ao longo prazo, o que existe são trabalhos pontuais que podem juntos compor um arcabouço teórico para fundamentar qualquer tomada de decisão na área.

Durante o período de monitoramento foi identificado o uso indevido do calçadão, no qual foram instalados armários e salas de depósito pelos comerciantes da área, fragilizando assim a estrutura do calçadão. E quando da chegada do risco, esses empreendimentos foram realizadas tentativas de contenção, que na verdade só pioravam a situação de erosão nas laterais da intervenção.

Verifica-se na figura 12A a construção de um armário no calçadão (guarda os equipamentos e instrumentos de trabalho dos quiosques) e na figura 12B a construção de uma sala para guarda as mercadorias dos quiosques.



Figura 12: Uso irregular do calçadão. Foto: Rafael Victor Silva (Set/2014)

Por último, no ano de 2013 e 2014 foi instalada uma obra de contenção, o enrocamento, modificando bruscamente a paisagem, dificultando o acesso da população e há indícios de que se acentuou o balanço sedimentar negativo (Figura 13). Essa estrutura é um potencial para proliferação de insetos e ratos, caso já ocorrido nas praias do Estado de Pernambuco.



Figura 13: Obra de enrocamento da Praia. Foto: Rafael Victor Silva (Set/2014)

Se o critério de acessibilidade for avaliado, a obra até o momento realizada não levou em consideração esse direito da população. Há algumas (poucas) escadas distribuídas ao longo da orla, não há acesso possível para cadeirantes e em alguns trechos o acesso é improvisado (Figura 14).



Figura 14: Acesso improvisado no enrocamento. Foto: Rafael Victor Silva (Set/2014)

Ao longo do calçadão estão sendo edificados banheiros e estruturas para o serviço de bares, mas os resíduos sólidos de construção civil são facilmente depositados no ambiente praiado (Figura 15), fazendo parte do processo de deposição (sedimentos de diferentes granulometrias e origem).

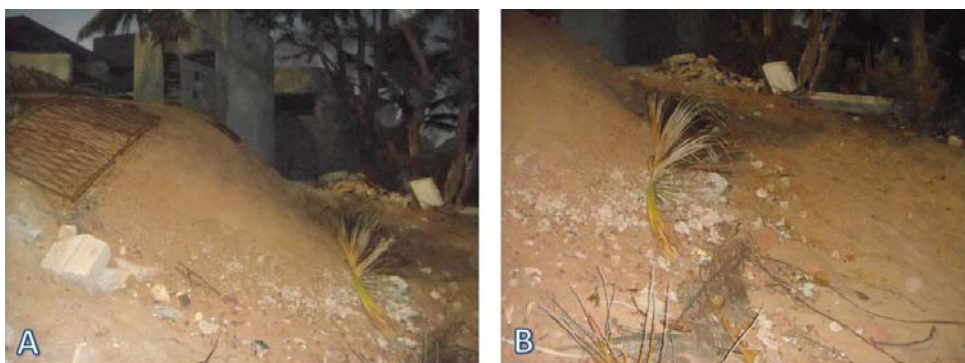


Figura 15: Deposição de resíduos de construção civil (A e B). Foto: Rafael Victor Silva (Set/2014)

Com os resultados obtidos do monitoramento não é possível determinar ações que venham a solucionar o caso da erosão em Ponta Negra, mais fica evidente que algumas providências precisam ser tomadas:

- Estabelecimento de uma equipe multidisciplinar para coordenar as ações de monitoramento e execução de obras. Com a representação de vários atores envolvidos.

- Realizar monitoramento constante do perfil praial e hidrodinâmico para gerar um banco de dados, a longo prazo, que der aos técnicos a clareza da dinâmica costeira em Ponta Negra/RN. Monitoramento a ser realizado como ação mensal por parte da secretaria, principal responsável, não pode ser uma ação pontual quando ocorrer alguma variação maior do perfil, ser constantemente.

- Uma medida possível para garantir a existência da praia e restabelecer um equilíbrio sedimentar é o engordamento da praia. Já foram realizados estudos da granulometria da praia isso facilita a escolha do material a ser usado. E estudos revelam que a jazida a ser retirada a areia que apresenta compatibilidade com as praias estão na plataforma, as jazidas do continente são de areia já retrabalhadas, diferentes das areias que chegam a praia.

- A participação dos atores envolvidos nas tomadas de decisões e o comprometimento em manter e favorecer as ações que possam ser realizadas para recuperação da praia.

- Que todo trabalho de pesquisa realizada na área seja disponibilizado para o conhecimento da sociedade e de uso da gestão pública municipal.

- Que não seja realizada qualquer intervenção sem consultar a população e se fundamentar tecnicamente a ação.

- A gestão pública assuma uma metodologia que inclua o ambiente praial nos seus projetos e não apenas a recuperação de uma obra urbanística e sempre sendo em consideração o sistema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os espaços de uso das sociedades necessitam de um planejamento, de uma gestão. Para a zona costeira, não é diferente e é nesse ambiente que se encontra a grande dificuldade de unir todos os atores atuantes no litoral e planejar o espaço com tantas variáveis agindo sobre ele. Como já apresentado a metodologia da Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC) possibilita uma gestão equilibrada. Como apresentado por Vasconcelos (2005) é um estudo sistemático da zona costeira, um conjunto de medidas que tem como pilar de sustentação o conhecimento científico e a tomada de decisão da base para o topo.

Assim, urge a necessidade de implantar no litoral de Natal uma efetiva política de Gestão Costeira, que seja regulamentada por lei municipal e que todos os gestores municipais sejam responsáveis de manter os estudos e tomar as decisões dentro de um plano gerencial, que aqui sugere-se a Gestão Costeira Integrada.

Com as análises fotográficas e os fatos aqui relacionados, fica registrada uma ingerência na zona costeira. Foram processos erosivos sobrepondo os eventos de deposição, diversas medidas tomadas e investimentos sem levar em consideração o pilar científico. Urge a necessidade de um real estudo, planejamento para não demandar uso de recursos públicos apenas em obras paliativas. A cada dia a vulnerabilidade aumenta, a inclinação do estirâncio diminui e a praia perde ainda mais sua proteção.

Com os monitoramentos pode-se resumir que a erosão é atuante na praia em estudo, já há evidências visíveis desse processo, que o desequilíbrio ambiental afeta diretamente as atividades antrópicas e o contrário também é verdadeiro. Além disso, baseado em dados de monitoramento de perfil praial, sedimentologia e hidrodinâmica realizado anteriormente a esse projeto pode-se afirmar que a taxa de erosão é crescente na escala observada e a inclinação do estirâncio diminui.

Esse trabalho, ele é apenas uma gota no oceano. Fica então a necessidade de se ampliar a escala temporal e a escala espacial para poder compreender melhor a dinâmica costeira em Ponta Negra, Natal/RN.

REFERÊNCIAS

AMARO, Venerado Eustáquio. Laudo Pericial para o Ministério Público: calçadão de Ponta Negra, Natal/RN.

DECOURT, André. Aterro Hidráulico, Copacabana. Disponível em: <http://www.rioquepassou.com.br/2004/06/05/2017/>.

BERTRAND, Georges. Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico. Caderno de Ciências da Terra. n. 13. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo: São Paulo, 1972. Disponível em: <http://xa.yimg.com/kq/groups/1624466/1240532828/name/paisagem%2Bbertrand.pdf>

CHACON, Aline Freitas. Monitoramento da dinâmica costeira da Praia de Ponta Negra, Natal/RN. 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN), Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes – Departamento de Geografia. Natal, 2013.

CUNHA, Eugenio. Evolução atual do litoral de Natal-RN (Brasil) e suas aplicações a gestão integrada. Tese (Doutorado em Ciências do Mar) - Universidade de Barcelona, Barcelona, 2004.

D'AGOSTINI, Luiz Renato. Erosão: o problema mais que o processo. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1999.

FRAZÃO, Eugênio Pires. Caracterização hidrodinâmica e morfosedimentar do estuário Potengi e áreas adjacentes: subsídios para controle e recuperação ambiental no caso de derrames de hidrocarboneto. Dissertação (Mestre em Geodinâmica e Geofísica) – UFRN, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Natal/RN, 2003.

FURTADO, Edna Maria. A "onda" do turismo na cidade do sol: a reconfiguração urbana de Natal. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – UFRN, CCHLA, Programa de pós-graduação em Ciências Sociais. Natal, 2005.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE - IDEMA. Perfil do seu município: Natal. Natal, 2008

LIMA, Zuleide Maria Carvalho. Estudo Comparativo e Caracterização ambiental da Península de Galinhos/RN. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Departamento de Geografia (DGE) da UFRN. Natal, 1993.

_____. Caracterização da dinâmica ambiental da região costeira do município de Galinhos, litoral setentrional do RN. Tese (Doutorado em Geociências) Centro de Ciências Exata da Terra - Programa de Pós-graduação em geodinâmica e geofísica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2003.

DHN - Marinha do Brasil. Centro de Hidrografia da Marinha (CHM). Disponível em <http://www.mar.mil.br/dhn/chm/tabuas/index.htm>. Acesso em 02 de junho 2012.

MACIEL, Ana Beatriz Câmara Maciel. Praia de Ponta Negra: uma abordagem da paisagem costeira de 1970 a 2010, Natal/RN, 2011. Dissertação (Mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN), Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes – Departamento de Geografia. Natal, 2011. 170 f.

MOURA, Ana Catarina de Almeida. Monitoramento e morfodinâmica e processos costeiros da Praia de Ponta Negra, Natal-RN. Monografia (Geologia) – UFRN, Departamento de Geologia, Natal/RN, 2009.

MUEHE, Dieter. Geomorfologia costeira. In: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org.). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

NUNES, Lidiane de Souza. Dinâmica Costeira entre as praias de Areia Preta e do Forte, Natal/RN. 2011. Dissertação (Mestrado em Geografia) – UFRN.

RIO GRANDE DO NORTE. Lei n. 6950, de 20 de agosto de 1996. Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Disponível em: <http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/legislacao_ambiental/arquivos/Plano%20Estadual%20de%20Gerenciamento%20Costeiro.pdf>. Acesso em: 20 de setembro de 2012.

SEMURB - Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo de Natal 2006. Natal: Geografia e meio ambiente. Disponível em <http://www.natal.rn.gov.br/semurb/>. Acesso em 10 de agosto de 2012.

SOUZA, C. R. G., SUGUIO, K., OLIVEIRA, A. M. (eds.) 2005. Quaternário do Brasil. Ribeirão Preto, Holos.

SUGUIO, Kenitiro. Geologia sedimentar. 1.ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2003.

SUGUIO, Kenitiro. Introdução à sedimentologia. 1.ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1973.

UNESCO. Methodological Guide to Integrated Coastal Zone Management. Intergovernmental Oceanographic Commission. Paris, 1997. 47p.

VASCONCELOS, Fábio Perdigão. Gestão Integrada da Zona Costeira. São Paulo: Premium Editora, 2005.

VITTE, Antonio Carlos (org.). Contribuições à história e à epistemologia da geografia. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 290p.

Contato com o autor: Zuleide Maria Carvalho Lima <zuleide@ufrnet.br>

Recebido em: 02/02/2015

Aprovado em: 05/11/2016