

MAPEAMENTO DO DINAMISMO ESPAÇO-TEMPORAL DO AVANÇO DA LINHA DE COSTA NA PRAIA DE PONTA NEGRA NATAL/RN, UTILIZANDO A FERRAMENTA DO GEOPROCESSAMENTO

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.14.23.V-006>

Arthur Lima da Silva, Isaque Fortaleza Freire e Vera Lúcia da Silva.

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do RN – Campus Natal Central. l.arthur@escolar.ifrn.edu.br

RESUMO

A Praia de Ponta Negra é um importante cartão postal da capital potiguar. Conhecida nacionalmente, é destino de turistas, estrangeiros, banhistas e comerciantes natalenses durante praticamente todo o ano. Sobretudo, é imprescindível compreender e possível constatar que, no decorrer dos anos, a paisagem praiana foi modificada significativamente – seja pela ação antrópica ou natural. Sendo assim, o objetivo desse trabalho é realizar uma análise temporal em conjunto com o mapeamento do dinamismo ocorrente nos limites da linha de costa na Praia de Ponta Negra (PPN) – Natal/RN, através do georreferenciamento digital de imagem, com o auxílio da ferramenta de geoprocessamento (ArcGIS / Arc Map 10.5). Dessa forma, averigua-se a ocorrência de sedimentação e/ou erosão costeira na área estudada – fator que contribui no avanço da lâmina d'água e consequente deterioração do calçadão presente na orla da praia, em tempos de maré alta. Por conseguinte, ressalta-se sua importância no turismo da cidade, da mesma maneira que a sua utilização como fonte de renda para várias famílias é imprescindível na manutenção do comércio em diversas esferas na região. Além disso, analisar a influência e os impactos socioambientais que o projeto de recuperação da orla, bem como a construção do enrocamento, propostas implementadas pelo Poder Público Municipal, podem interferir direta e indiretamente na vida das pessoas e no funcionamento do ecossistema local. Nessa perspectiva, a análise multitemporal da área foi realizada a partir de imagens obtidas do Google Earth (em resolução máxima) dos anos 2009, 2015 e 2021, com o intuito de gerar mapas temáticos para se obter os resultados do estudo. Em suma, a análise espaço-temporal em conjunto com o mapeamento realizado no *software*, mostrou o avanço da linha costeira da praia bem próxima as áreas urbanizadas, especialmente provocando a deterioração da infraestrutura costeira presente (o calçadão), ocasionando sérias problemáticas para os seus beneficiários, incluindo a potencialização do processo erosivo do Morro do Careca. Ademais, infere-se que ocorreu um dado crescimento da ocupação antrópica, através de estabelecimentos comerciais e barracas, às margens da faixa de areia próximo a linha de costa da praia, bem como uma expansão considerável da atividade de ambulantes. Sendo assim, pode-se concluir que sejam implementadas ações de manutenção e regularização do espaço em questão, pois são necessárias especialmente nos limites dos núcleos urbanos consolidados ao longo do litoral. Dessa forma, esse trabalho contribui para que seja dada a devida atenção aos recursos naturais envolvidos, tomando ciência de sua importância e sua contribuição nas esferas sociais, econômicas e ambientais da capital do estado.

PALAVRAS-CHAVE: LINHA DE COSTA, EROSÃO COSTEIRA, GEOPROCESSAMENTO.

INTRODUÇÃO

Em decorrência das gritantes mutações globais, os impactos ambientais, assim como determinados conflitos socioambientais, vêm ocorrendo de maneira mais intensificada, desde o séc. XX, comprometendo as relações antrópicas com meio ambiente (NUNES *et al.* 2021). Tais intervenções humanas, também atingem diretamente a zona costeira brasileira a qual se estende desde a região equatorial até as latitudes subtropicais do Sul, indo em direção ao Atlântico Sul-oriental, margeando cerca de 8500 km da costa do país (Figura 01). Dessa maneira, tal região atravessa áreas de diferentes climas, variando do equatorial ao subtropical, englobando ambientes geológicos e geomorfológicos distintos (MUEHE 2005), que por sua vez, são imprescindíveis no funcionamento do ecossistema, pois contêm alta incidência de diversidade biológica – importantíssima para assegurar o equilíbrio da biodiversidade litorânea regional, como os sistemas deposicionais, manguezais e estuários, restingas, marismas, dunas, costões rochosos, lagoas além de recifes costeiros e profundos (VIANA *et al.* 2021).

Mediante a essa perspectiva, urge a necessidade da conservação de áreas naturais as quais agregam aspectos relevantes para a garantia da heterogeneidade biológica, bem como na promoção do acesso contínuo aos recursos ambientais costeiros que são essenciais e favoráveis à vida. Sob esse viés, tendo ciência da impossibilidade dessa região para o ecossistema, com a pretensão de ampliar a conservação da costa brasileira, medidas legisladoras outrora foram implementadas no país, dentre elas, criou-se, o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) em 1988, com a intuição de orientar a utilização racional dos recursos na zona costeira, de forma a contribuir para elevação da qualidade de vida da sua população e o resguardo do seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural (ROSA 2012).

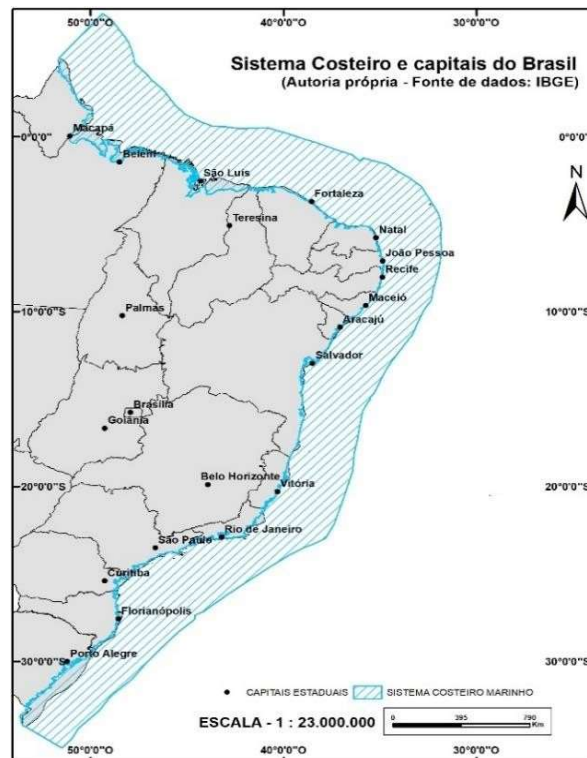


Figura 01 - Litoral brasileiro com a localização das capitais estaduais, sistema costeiro marinho e plataforma continental. Fonte: Autoria própria.

Sob esse aspecto, as áreas litorâneas situam-se na interface entre o continente e o oceano, cenário o qual contribui para que essa região esteja submetida a fortes e constantes mudanças morfológicas o que a configura como um ambiente altamente dinâmico e simultaneamente vulnerável favorecendo a incidência dos processos erosivos.

Contudo, cabe ressaltar que um dos principais fatores condicionantes para a ocorrência dos processos erosivos ao longo da faixa litorânea brasileira (de médio e a curto prazo) é a atuação do clima de ondas, responsável pela locomoção sedimentar nos sentidos longitudinal e transversal à linha de costa. A força ativa das ondas, em ação conjunta com a intensidade e a recorrência das tempestades determinam a dinâmica dos processos de erosão e o acúmulo ou a perda de sedimentos nas áreas transicionais entre continente e oceano. Além disso, urge ressaltar que a amplitude das marés como agente modelador da linha de costa, está relacionada em função das velocidades de correntes a ela associadas. Estas correntes de marés são relevantes no transporte sedimentar costeiro - especialmente onde a variação da maré é expressiva, coincidindo com os aspectos presentes no litoral potiguar, o qual apresenta características típicas de meso-marés (amplitudes = 2m a 4m).

Ademais, MUEHE (1998) contribui significativamente na percepção da relevância dos estudos ambientais relacionados aos meios costeiros ao afirmar que “a praia desempenha um papel fundamental na proteção do litoral contra a erosão marinha”. Nesse contexto, as mudanças antropogênicas - um dos principais fatores causadores da erosão costeira - somente tornam-se um impasse para o homem, quando ele constrói algum tipo de referencial fixo que se impõe ao recuo natural da linha de costa. Por conseguinte, de modo específico à Praia de Ponta Negra (PPN), principal fonte de análise desse trabalho, pelo fato de ser uma praia inserida em área urbana, com grande apelo turístico e econômico, torna-se como objeto viável para estudos diante dos conflitos socioambientais ali existentes desde décadas passadas (CHACON 2013).

Contudo, sabe-se que não somente as ações do homem são agentes interferentes nas áreas costeiras do litoral potiguar e brasileiro. Mas também, um conjunto de diversos outros fatores os quais se interligam e resultam na modificação perceptível da paisagem natural. Nesse aspecto, pode-se ressaltar como o fenômeno das ondas, juntamente com marés e ventos, tornam a zona de costa um setor com alta dinamicidade, intervindo significativamente na mobilização, circulação e transporte de componentes sedimentares, definindo dessa forma, as características morfológicas das praias influenciadas. Ademais, as condições de agitação marítima também são diretamente atingidas por fatores climáticos com inúmeras variabilidades e em diferentes escalas temporais, por processos que controlam os estados de mar no decorrer de décadas, estações do ano e pelas condições de tempo locais.

Outrossim, as zonas costeiras incluem uma ampla área de ecossistemas complexos, como os manguezais, estuários, dunas e recifes de corais, que são altamente vulneráveis às intervenções antropogênicas. Ademais, englobam uma pluralidade de atividades envolvendo diversas esferas, sejam de cunho econômico, turístico e recreativo. Contudo, cabe ressaltar que ao longo dos últimos anos, muitas áreas de costa foram intensamente modificadas e altamente desenvolvidas, fatores estes que resultaram no consequente aumento da sua sensibilidade à dinâmica costeira natural e aos impactos previstos das mudanças climáticas globais.

Desse modo, sabe-se que a zona de sedimentação da costa do estado do Rio Grande do Norte compreende uma extensão de 410 km, majoritariamente composta por praias do tipo arenosas com percentual aproximado de 72%, e contendo falésias ativas da formação barreiras – cerca de 26% (VITAL 2018). Presentes na maioria das zonas costeiras ao redor do mundo, as costas arenosas estão sobremaneira cada vez mais acometidas pelos impactos causados, decorrentes da ação inevitável da erosão marítima (SCUDELARI *et al.* 2016).

Consonante a isso, os municípios metropolitanos de Natal, componentes da região costeira, encontram-se de mesmo modo, em tempos hodiernos, influenciados de alguma maneira por processos de erosão marítima, sendo a Praia de Ponta Negra, a mais fortemente afetada. A pertinência dessa conjuntura levou a destruição parcial de alguns trechos do calçadão presente na orla, o qual foi fortemente afetado em 2012 durante uma forte ressaca (Figura 02), fazendo-se necessária a proposição e intervenção de medidas emergenciais protetoras, englobando obras de engenharia pela Prefeitura da cidade (VITAL 2016).



Figura 02 – Calçadão da Orla de Ponta Negra parcialmente destruído por ressaca, 2012. Fonte: Uol Notícias.

No tocante a real problemática de erosão marítima, esta pode ser entendida como fator que resulta na deficiência no balanço sedimentar em uma determinada paisagem, em um segmento da linha de costa, no decorrer de um intervalo de tempo específico (BULHÕES 2020). Já o que se denomina balanço sedimentar, deve ser compreendido como a variância, em volume, entre o suprimento e a supressão de elementos sedimentares num dado segmento costeiro, com um intervalo de tempo definido.

Vale ressaltar que os fatores causadores desse fenômeno podem atuar nas escalas temporais e espaciais distintas. Além disso, tais índices erosivos apresentam-se em duas classificações: a primeira consiste nas características evolutivas resultando numa configuração geológica ou geomorfológica relativamente lenta, de médio e/ou longo prazo, resultando em modificações morfológicas do litoral; a outra é considerada episódica, na qual determinados impactos erosivos eventuais, pontuais e esporádicos, de curto prazo, modificam abruptamente os volumes de materiais sedimentares na linha de costa.

Levando-se em consideração esse panorama supracitado, a Prefeitura Municipal do Natal, adotou como alternativa de proteção do calçadão presente na orla, a construção do enrocamento, no final do ano de 2013. Essa estrutura rígida, de proteção costeira, composta de rochas graníticas foi inserida ao longo de toda extensão comprometida na época. Todavia, paulatinamente, constatou-se que as rochas constituintes da estrutura, estavam sendo deslocadas em direção à praia, devido a ação inerente das ondas sobre a preservação costeira, além de servirem como abrigo para roedores e insetos (Figura 03).



Figura 03 – Obra de contenção (enrocamento) sendo abrigo de roedores transmissores de doenças.
Fonte: Uol Notícias

Além disso, outro fator crítico é a consequente deterioração de um dos principais cartões postais da cidade, o Morro do Careca, ecossistema inserido no Domínio dos Sedimentos Cenozóicos Eólicos - Dunas Móveis (CPRM, 2010), o qual é constantemente atingido pelo regime de ondas e submetido a processos erosivos que podem causar danos irreparáveis e mudança total da paisagem (Figura 04).



Figura 04 – Morro do Careca submetido ao processo erosivo decorrente da ação das ondas.
Fonte: Autoria própria, 2023.

Não obstante, mais uma medida como proposta de recuperação da área costeira da PPN, tem sido implementada pelo Poder Público da Capital, em audiência apresentada pela Secretaria Municipal de Obras Públicas e Infraestrutura (SEMOV), em parceria com o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA) conforme o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e levantamentos contidos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), os quais, apontam para o processo das intervenções de forma gradual: **implantação da estrutura de ancoramento** (muro de contenção marítima) ao longo de aproximadamente 4 km partindo do Morro do Careca; **readequação da drenagem pluvial** da região da praia de Ponta Negra (PPN), objetivando a minimização dos impactos ambientais decorrentes da inserção contínua de água pluvial sobre o prisma praiial, no segmento proposto para readequação; e **a realimentação praiial** por meio da recuperação da composição da faixa de areia com a adição de material granular (sedimentos arenosos), proveniente de uma área marinha com disponibilidade de aproveitamento mineral eficaz (RIMA/EIA – TETRA TECH, 2022).

Desse modo, com relação aos impactos causados pela intervenção, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) concluiu que “as obras de contenção da erosão costeira supracitadas são ambientalmente viáveis para as condições socioambientais das áreas estudadas” - neste caso, a zona costeira de Ponta Negra, e acrescenta que “os impactos ambientais a serem gerados tanto nos meios físico, quanto biótico e socioeconômico são passíveis de serem atenuados num intervalo de tempo considerável”, contanto que sejam cumpridas as medidas estabelecidas nos programas ambientais e recomendadas no referido estudo apresentado pela instituição (RIMA/EIA – TETRA TECH, 2022).

Dessa maneira, a utilização das geotecnologias existentes atualmente para se mapear o avanço dessa linha de costa se torna um elemento basilar e fundamental, pois, estabelece um conjunto de tecnologias voltadas para coleta, edição, processamento, armazenamento, além do estudo e oferta de dados e informações, contendo referências espaciais geográficas. Nessa ramificação de pesquisa, estão incluídos o geoprocessamento, SIG (GIS, SGI) – Sistemas de Informações Geográficas, Sensoriamento Remoto por Satélites, Sistema de Posicionamento Global (ex. GPS), Topografia, Geodésia, entre outros (ZAIDAN 2017).

Em pesquisas que monitoraram a zona costeira, Farias e Maia (2010) constataram que a existência de imagens de sensores remotos (satélites) de diferentes épocas em conjunto com o processamento delas mediante softwares específicos, consistem em uma excelente ferramenta que auxiliam as análises geomorfológicas das costas praianas, possibilitando assim o entendimento do registro evolutivo desses sistemas. Além disso, é válido ressaltar o potencial e a eficiência dos recursos de geoprocessamento em diversas áreas de estudo. Seja na geração de mapas, manipulação de dados geográficos, análises ambientais, dentre outros métodos de utilização, tais ferramentas têm sua parcela de contribuição relevante que resultam no avanço e favorecimento desses levantamentos.

Em suma, salienta-se a relevância do mapeamento desse avanço da linha de costa do espaço em questão uma vez que pode nos propor uma análise quantitativa dos percentuais de erosão sedimentar da área e determinar, em termos de extensão, qual o progresso resultante dos fenômenos naturais e das ocorrências antrópicas durante o intervalo de tempo da análise presente entre os anos de 2009, 2015 e 2021.

OBJETIVOS

Desse modo, objetiva-se com o presente trabalho mapear e analisar de forma multitemporal o dinamismo ocorrente na linha de costa da referida Praia de Ponta Negra (PPN), nos intervalos de tempo presente nos anos de 2009, 2015 e 2021. Para isso, foram utilizadas imagens do Google Earth (em resolução máxima) nos períodos de maré baixa, utilizando o recurso de georreferenciamento digital de imagem para averiguar, quantitativamente, o avanço da linha de costa decorrente da erosão e dinâmica sedimentar nos anos supracitados. Além disso, pretende-se averiguar bem como delimitar a progressão da linha de costa sobre a faixa de areia, com arquivos *shapefiles* (do tipo *polilines*) mediante a edição de dados vetoriais georreferenciados.

Com isso, objetiva-se apresentar resultados, os quais propiciem inferir sobre o dinamismo ocorrente na região estudada. Além disso, analisar a influência e os impactos socioambientais que o projeto de recuperação da orla, bem como a construção do enrocamento puderam interferir direta e indiretamente na vida das pessoas e no funcionamento do ecossistema local. Assim, poder enfatizar que os processos do reconhecimento e da necessidade de criação e manutenção de áreas ambientais costeiras, relevante na vida do ser humano, vêm evoluindo ao longo das décadas e expressam características singulares relacionadas aos diferentes aspectos naturais, históricos, econômicos e socioculturais.

METODOLOGIA

Em primeiro plano, cabe explicar acerca da área de estudo desse trabalho (PPN) a qual é uma das mais visitadas e conhecidas do Estado do Rio Grande do Norte. Com cerca de 4km de extensão ela se configura com sendo um dos principais cartões postais da capital potiguar em conjunto com o Morro do Careca (Figura 05). Em visita técnica à orla da praia, pode-se perceber que ainda são existentes várias pedras de cor escura na praia, responsáveis por atribuírem o seu nome e, por conseguinte, nome ao bairro de sua localização.

Além disso, os norte-americanos visitaram a região durante a Segunda Guerra Mundial no período da construção da Base Aérea de Natal (atual Parnamirim) e ela se tornou um balneário. Nesse contexto, a praia se consolidou como sendo mais turística de Natal desde as décadas de 1980 e 1990, quando o bairro atraiu investimentos e experimentou um forte crescimento imobiliário. No início dos anos 2000, a prefeitura de Natal construiu a Rua Ponta Negra, com cerca de quatro quilômetros de extensão, substituindo as tradicionais casas de praia por barraquinhas. Caminhando para o norte, encontra-se a Avenida Engenheiro Roberto Freire, e a calçada segue por mais dois quilômetros (Figura 06).



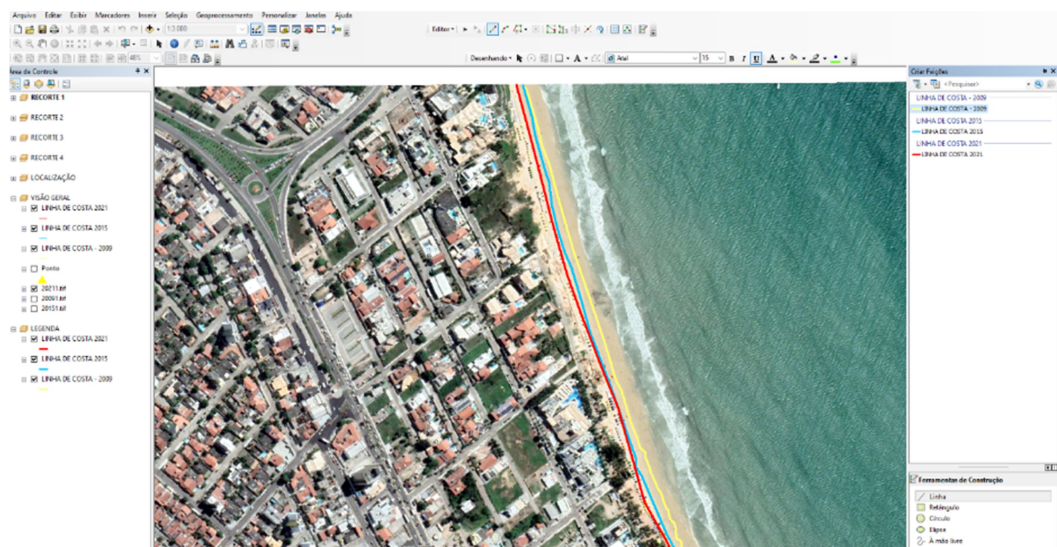
Figura 05 – Visão lateral da orla de Ponta Negra, evidenciando o Morro do Careca em segundo plano.
Fonte: Autoria própria, 2023.



Figura 06 – Mapa de Localização da Praia de Ponta Negra.
Fonte: Autoria própria, 2023.

Na primeira etapa do trabalho, foram realizadas pesquisas bibliográficas e legislativas, objetivando uma explanação mais aprofundada no tocante à temática abordada. Além disso, foi executada a seleção de imagens disponibilizadas no Google Earth de acordo com o período estabelecido para a análise. Dessa forma, foi possível ser feito um levantamento do quantitativo avançado pela linha de costa no espaço de 12 (doze) anos consecutivos, assim gerando uma média para os resultados obtidos.

Outrossim, foi realizado o procedimento de georreferenciamento das imagens no *software* Arc'GIS, extraindo-se as coordenadas e plotando-as num espaçamento que contivesse toda a extensão da orla de Ponta Negra. Para isso, foi



utilizada a ferramenta *georeferencing* transformando as imagens de JPEG para o formato *TIFF (Tag Image File Format)*, possibilitando a imagem fixar fixada no real local da área em análise. Além disso, a delimitação das linhas de costas referentes a cada ano, também foi vetorizada no *software* Arc'GIS, mediante a criação de arquivos *shapefiles* do tipo *polilines*, utilizando como critérios limitrofes a interface cujo prisma praial estivesse molhado de acordo com o produto obtido na imagem de satélite já georreferenciada (Figura 07).

Figura 07 – Processo de vetorização *shapes* do tipo *polilines* do avanço da linha de costa na PPN
Fonte: Autoria própria.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Diante do exposto, a análise espaço-temporal em conjunto com o mapeamento realizado pode ser evidenciada nas figuras 08, 09 e 10, e permiti-nos inferir que ocorreu um considerável avanço da linha costeira da praia bem próxima as áreas urbanizadas de aproximados 30 metros (Tabela 01), especialmente, provocando a deterioração da infraestrutura costeira presente (o calçadão) e ocasionando sérias problemáticas para os beneficiários da região e erodindo a base da duna supracitada. Além disso, urge ressaltar que houve uma certa preservação da vegetação compositora do Morro do Careca, durante o espaço de tempo analisado, possivelmente devido às ações fiscalizadores e de conscientização dos órgãos competentes (Figura 11). Ademais, é perceptível que ocorreu ainda um dado crescimento da ocupação antrópica, através de estabelecimentos comerciais e barracas, às margens da faixa de areia próximo a linha de costa da praia, bem como uma expansão considerável da atividade de ambulantes.

Tabela 01 - Dados médios quantitativos da análise dos avanços da linha de costa da PPN. Fonte: Autoria própria, 2023.

ANO	EXTENSÃO DA ORLA (m)	AVANÇO
2009	2833	Início da análise
2015	2829	9 a 20 metros
2021	2827	3 a 11 metros



Figura 08 – Mapeamento do dinamismo ocorrente na Praia de Ponta Negra –NATAL/RN, utilizando a interface de areia molhada/seca como indicador, imagem de 2015. Fonte: Autoria própria



Figura 09 – Mapeamento do dinamismo ocorrente na Praia de Ponta Negra –NATAL/RN, utilizando a interface de areia molhada/seca como indicador, imagem de 2015. Fonte: Autoria própria.

Na figura 09 – análise temporal com a imagem do ano de 2015, é evidenciado um primeiro panorama referente ao avanço da linha de costa na extensão da PPN, apresentando uma variação mais acentuada do que a contida no ano subsequente de 2021 o qual consta na pesquisa e é apresentado no mapa da figura 10. Dessa forma, constata-se a alta dinamicidade da área em análise.

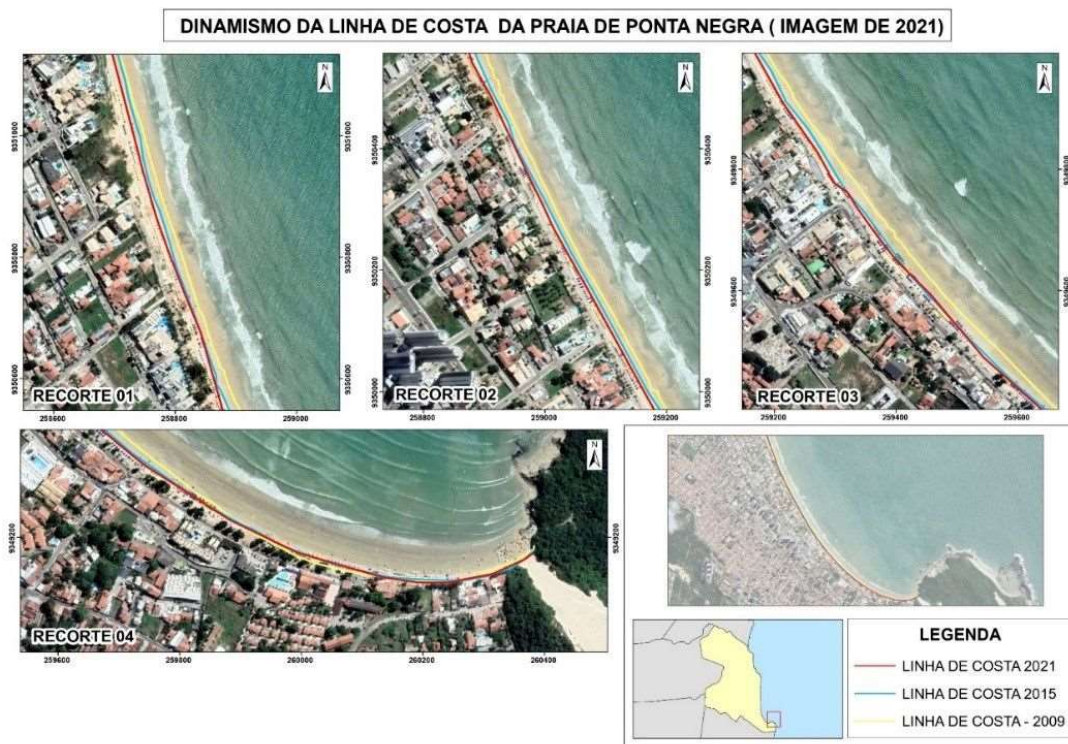


Figura 10 – Mapeamento do dinamismo ocorrente na Praia de Ponta Negra –NATAL/RN, utilizando a interface de areia molhada/seca como indicador, imagem de 2021. Fonte: Autoria própria.



Figura 11 – Campanha de conscientização à população acerca da preservação do Morro do Careca. Fonte: Autoria própria.

Portanto, sabe-se que existem diversos fatores naturais, os quais interferem no equilíbrio do ecossistema e no ambiente deposicional costeiro envolvido, bem como as intervenções humanas também alteram significativamente o balanço sedimentar de um determinado segmento da costa, podendo ocasionar déficit ou acúmulo de material sedimentar e, conseqüentemente, a ocorrência de recuo/avanço da linha de costa. Mediante a análise elaborada pela presente pesquisa, pode-se concluir que é perceptível a ocorrência do avanço da linha de costa sobre a interface praial. Logo, urge que sejam implementadas ações de manutenção e regularização do espaço em questão, pois tais medidas são necessárias, especialmente, nos limites dos núcleos urbanos consolidados ao longo do litoral potiguar, em especial à Praia de Ponta Negra. Dessa forma, esse trabalho pode contribuir com informações pertinentes com o intuito de que seja dada a devida atenção aos recursos naturais relacionados, em razão da sua importância e contribuição imprescindível desse espaço nas esferas sociais, econômicas e ambientais da capital norte riograndense.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bulhões, E. **Erosão costeira e soluções para a defesa do litoral**. Programa de Geologia e Geofísica Marinha. Rio de Janeiro, 2020. p. 655-688. ISBN 978-65-992571-0-0.
2. Chacon, A. F. **Monitoramento da dinâmica costeira da praia de Ponta Negra, Natal/RN**. Dissertação de Mestrado Profissional em Gestão Pública - UFRN, 2013.
3. Farias, E. e Maia, L. **Uso de técnicas de geoprocessamento para análise da evolução da linha de costa em ambientes litorâneos**. Anais da Revista da Gestão Costeira Integrada, 2010.
4. Mheue, D. **Estado morfodinâmico praias no instante da observação: uma alternativa de identificação**. Revista Brasileira de Oceanografia, São Paulo/SP, 1998.
5. Scudelari, A. Neves, C. F. Amaro, V. *et al.* **Ponta Negra beach, Natal, Brazil: A roll and rock story**. Journal of Coastal Research 75 (Sp1), 2016.
6. Tetra Tech. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Vol. I, textos 19088-0000-MOG-RL012-A. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)**. Recuperação da Praia de Ponta Negra, obras de contenção da erosão costeira. Nata/RN, 2022
7. Viana, D. *et al.* **Ciências do mar - dos oceanos do mundo ao nordeste do Brasil: oceano, clima, ambientes e conservação**. Olinda, PE - Via Design Publicações, 2021.
8. Vital, H. **Heterogeneidade de espaço temporal da linha de costa e do substrato plataformar adjacente a Ponta Negra, Natal-RN (SOS Ponta Negra)**. II Simpósio Brasileiro sobre Praias Arenosas XI ENCOGERCO, Florianópolis, 2018.
9. Zaidan, R. T. **Geoprocessamento: conceitos e definições**. Revista Brasileira de Geografia – UFJF, 2017.