



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
CURSO DE GEOGRAFIA BACHARELADO**

ALANA JÚLIA SANTOS TENÓRIO

**ANÁLISE DA TAXA DE VARIAÇÃO DA LINHA DE PREAMAR MÉDIA EM 2005 E 2017,
NO LITORAL SUL DO MUNICÍPIO DE MARAGOGI - ESTADO DE ALAGOAS - BRASIL**

**Maceió
2023**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
CURSO DE GEOGRAFIA BACHARELADO**

ALANA JÚLIA SANTOS TENÓRIO

**ANÁLISE DA TAXA DE VARIAÇÃO DA LINHA DE PREAMAR MÉDIA EM 2005 E 2017,
NO LITORAL SUL DO MUNICÍPIO DE MARAGOGI - ESTADO DE ALAGOAS - BRASIL**

Artigo Científico apresentado ao Colegiado do Curso de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Alagoas como requisito parcial para obtenção da nota final do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Orientador: Prof. Me. Sinval Autran Mendes
Guimarães Júnior.

**Maceió
2023**

ANÁLISE DA TAXA DE VARIAÇÃO DA LINHA DE PREAMAR MÉDIA EM 2005 E 2017, NO LITORAL SUL DO MUNICÍPIO DE MARAGOGI - ESTADO DE ALAGOAS - BRASIL

Alana Júlia Santos Tenório (UFAL)
alanajutenorio@hotmail.com

Prof. Me. Sinval Autran Mendes Guimarães Júnior (UFAL)
sinval.autran@igdema.ufal.br

RESUMO

Na dinâmica da linha de costa, sedimentos são movidos para a praia, ou retirados, resultando em progradação, geralmente quando há acréscimo de depósitos de sedimentos, ou retrogradação quando há um maior processo erosivo. Este trabalho tem como objetivo analisar a taxa de variação da linha de preamar média no trecho do litoral sul do município de Maragogi, estado de Alagoas - Brasil, entre os anos de 2005 e 2017. Primeiramente foi realizado uma revisão de literatura, seguido da seleção de imagens de satélite, georreferenciamento, criação de pontos de controle e variação da linha de preamar média. Em seguida, os dados foram tabulados e processados. Por fim, foram elaborados os mapas e produzido seu texto final. A área de estudo, apresenta um maior número de processos erosivos em sua extensão, com a variação média anual de -0,13 m durante os anos de 2005 e 2017. As áreas em que ocorreram maior retrogradação, situa-se em frente as áreas mais densamente urbanizadas, especialmente no seu litoral sul. As áreas menos urbanizadas, apresentam progradação pontuais e estão localizadas próximo à foz dos rios Maragogi e dos Paus. Diante dessas condições, se faz necessário, uma intervenção mais efetiva do poder público, somados a conscientização dos empreendedores e residentes, no tocante a proteção da sua vegetação natural, na tentativa de evitar o avanço da retrogradação na área de estudo.

Palavras-chave: Zona Costeira, processo de erosão, linha de costa.

ABSTRACT

In the dynamics of the coastline, sediments are moved to the beach, or removed, resulting in progradation, generally when there is an increase in sediment deposits, or retrogradation when there is a greater erosion process. This work aims to analyze the rate of variation of the average high tide line in the stretch of the south coast of the municipality of Maragogi, state of Alagoas - Brazil, between the years 2005 and 2017. Firstly, a literature review was carried out, followed by the selection satellite images, georeferencing, creation of control points and variation of the average high tide line. Then, the data was tabulated and processed. Finally, the maps were created and the final text was produced. The study area presents a greater number of erosion processes in its extension, with an average annual variation of -0.13 m during the years 2005 and 2017. The areas in which the greatest retrogradation occurred are located in front of the areas more densely urbanized, especially on its southern coast. The least urbanized areas present occasional progradation and are located close to the mouths of the Maragogi and Paus rivers. Given these conditions, a more effective intervention by public authorities is necessary, coupled with the awareness of entrepreneurs and residents, regarding the protection of their natural vegetation, in an attempt to prevent the advancement of retrogradation in the study area.

Keywords: Coastal Zone, erosion process, shoreline.

1 INTRODUÇÃO

O geoprocessamento pode ser definido como sendo o conjunto de tecnologias destinadas a coleta e tratamento de informações espaciais, assim como o desenvolvimento de novos sistemas e aplicações, com diferentes níveis de sofisticação. Em linhas gerais, o geoprocessamento pode ser aplicado juntamente no trabalho de processamento digital de imagens espectrais, cartografia digital e Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Atualmente, a variação da linha de preamar média, pode ser medida por meio de vários métodos, como o uso de softwares para geoprocessamento, como por exemplo, o QGIS.

A linha de preamar média é uma espécie de traço ou vestígio deixado na praia pelos contato incessante e contínuo das águas do mar (abrasão marinha), a ser medido em uma ou várias lunações e calculado como média aritmética das maiores enchentes ordinárias compreendidas neste período. Esses movimentos, se dão por processos erosivos ou por aterramento, provenientes na sua maioria, da urbanização desordenada da costa (BRASIL, 2023).

A linha de preamar média é definida pela média das marés máximas, com base no ano de 1831, na qual é usado para dar garantia jurídica, já que este é conhecido como referência para fenômenos de mudanças na costa marítima brasileira decorrente do movimento da orla, de acordo com o Decreto-Lei Federal nº 9.760, de 5 de setembro de 1946. A partir da determinação da linha de preamar média, inicia-se a delimitação dos terrenos de marinha, que é contado em 33 metros, a partir da linha preamar média (ROSA *et al.*, 2018).

O sistema costeiro é influenciado por vários fatores. Sendo assim, uma série se fatores naturais podem determinar sua variação, tais como sua: topografia, tipo e natureza dos sedimentos, propriedades físicas e químicas da massa d'água. Somados a isso, eventos atmosféricos extremos podem, também, alterar sua dinâmica. (MARTINS, TABAJARA e FERREIRA, 2004).

Na dinâmica da linha de costa, os sedimentos são movidos para a praia ou são retirados, resultando na progradação quando há acréscimo do depósito de sedimentos ou na retrogradação, quando há um maior processo erosivo.

As linhas de costa que são próximas as desembocaduras fluviais, tendem a apresentar grandes variações no seu posicionamento (OLIVEIRA e SOUZA, 2015). A importância ecológica dos ecossistemas coralíneos é inegável. Faz-se necessário salientar também sua importância física, que atuam como proteção da costa contra a ação erosiva

hidrodinâmica de ondas, além da sua importância econômica e social. *MORAIS et al.* exemplifica as principais causas da erosão de linha de costa:

As linhas de costa no mundo sofreram e continuam a sofrer processos de erosão marinha, em grande parte resultante de conflitos entre ações naturais e atividades antrópicas. A erosão costeira é um problema que vem sendo observado em diferentes costas do mundo, considerando-se atualmente um fenômeno global. As causas da erosão são: a) elevação do nível relativo do mar; b) ocupação/urbanização das áreas fonte de sedimentos, c) construção de obras portuárias, além das repercussões no litoral oriundas das transformações socioespaciais no interior da bacia de drenagem (2008, p 63).

O extremo norte da área de estudo é caracterizado pela presença de praias dissipativas, com baixo grau de inclinação e semi-protegidas pela presença de extensas áreas recifais na plataforma interna. Índícios de erosão são encontrados ao longo de todo o trecho, agravados no centro da cidade de Maragogi, pela ocupação desordenada da orla. (MUEHE, 2016). Além dos aspectos físicos-naturais da dinâmica da linha de preamar média, há fatores antropogênicos que alteram e intensificam os processos de retrogradação e progradação da mesma.

Em zonas costeiras, geralmente se concentram diversas destinações turísticas, devido ao seu grande potencial para atrair turistas. Na Região Nordeste do Brasil, há uma grande demanda turística. Por lado, se economicamente isso é bom, por outro lado, isto também traz uma série de conflitos socioambientais.

Os impactos negativos do turismo referem-se a modificações ou à sequência de atos provocados pela sua prática. As variáveis que provocam os impactos têm natureza, intensidade, direções e magnitudes diversas, porém com resultados que afetam extremamente o lugar visitado, como proposto por Maciel, Paolucci e Ruschmann (2008). O turismo é intimamente relacionado ao “[...] consumo, à produção de espaço e de mercadorias, destruindo o ambiente natural para construir um ambiente propício à atividade turística” (MOURA, 2017, p. 203).

Parte do litoral brasileiro vem sofrendo com uma série de impactos negativos provenientes da erosão marinha que tende a continuar se agravando. As praias urbanas, especialmente aquelas situadas nos grandes centros turísticos, são as que mais sofrem com os processos erosivos. Essa condição é bastante evidente, especialmente devido ao aumento da ocupação desordenada da zona costeira, impulsionada sobretudo pelo crescimento da população, somadas à extrema vulnerabilidade dos diversos ecossistemas encontrados no litoral. No caso da área de estudo, existe uma tendência da projeção do aumento desses conflitos, o que obriga ainda mais, a escolha adequada da sua localização, privilegiada pelo fato de se tratar de um ambiente aprazível para moradia e onde se

concentra a maior parte das suas atividades econômicas, exclusivamente voltadas para o “Turismo de Sol & Mar” (MADRUGA, 2022).

Nesta parte do litoral alagoano, a existência de importantes ecossistemas (recifais, manguezais e estuários) tem atraído grande demanda turística, em um ambiente, que por sua diversidade ecológica e importância motivou a criação da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais, criada em outubro de 1997 formada por ambiente marinho e continental (ICMBio, 2023). Enquanto a referida APA avança no seu processo de gestão do ambiente marinho, que abrange a sua maior parte, as atividades turísticas representa, um risco ambiental considerável no ambiente continental, que representa a sua menor parte, já que estas continuam se desenvolvendo sem os controles ambientais necessários.

No município de Maragogi e na região oceânica adjacente ao mesmo, a demanda de atividades econômicas, especialmente aquelas voltadas para o turismo, que de forma exploratória e desordenada pressionam os ecossistemas, potencializando efeitos negativos, como por exemplo, o avanço do mar, que “destrói” residências, hotéis e restaurantes. São consequências mais comuns dessas atividades, principalmente do segmento turístico, fruto dessa ocupação, os processos erosivos natural, sendo um dos mais comuns, a retirada de vegetação pioneira marinha por parte de empreendimentos da construção civil, que podem afetar, a variação da linha de preamar média.

Diante dessas considerações, este trabalho tem como objetivo, analisar a taxa de variação da linha de preamar média no litoral sul do município de Maragogi, entre os anos de 2005 e 2017.

JUSTIFICATIVA

A taxa de variação da linha de preamar média configura aspectos relevantes na gestão da zona costeira que se vê em mudança constante, associados a fatores físico-naturais e a antropogênicos.

Dessa forma, é importante acompanhar as taxas de variação que ocorrem ao longo dos anos. Essas alterações podem representar impactos que influenciam diretamente o turismo, logo também, afetam a economia da área de estudo. Ao mesmo tempo que é possível analisar como o turismo, mais especificamente a supressão de vegetação influencia na taxa da variação da linha preamar média.

O município de Maragogi desenvolve como principal atividade econômica o turismo, fonte de renda direta e indireta de seus habitantes, dessa forma, o acompanhamento da

taxa de variação da linha de preamar média é uma ferramenta para gestão dos seus recursos naturais e ordenação urbana, auxiliando no desenvolvimento do crescimento sustentável do município, como prevê os objetivos da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais.

Recentemente vários trabalhos de cunho científico-acadêmicos vem sendo realizados na área de estudo ou em parte dea mesma, devido a sua grande importância do ponto de vista ambiental. De tal forma, que este trabalho busca acrescentar na criação do banco de dados que possam servir como referência tanto para a academia, como para os gestores do município de Maragogi e do ICMBio.

METODOLOGIA

Caracterização da área de estudo

O município de Maragogi situa-se no estado de Alagoas, na Região do Nordeste do Brasil. Possui a área territorial de 334,385 km². A sede do município está localizado pela geográfica 09° 00' 44" de sul e 35° 13' 21" de longitude W de Greenwich (ALAGOAS, 2018). De acordo com o Censo de 2022 a população é de 32.174 pessoas. O bioma do município é de Mata atlântica e está inserido no sistema costeiro-marinho (IBGE, 2023).

Na sua dimensão ecossistêmica, os manguezais, ecossistema típico dos estuários intertropicais, são encontrados na área de estudo. Os manguezais formam importante ambiente de reprodução de espécies marinhas da fauna aquática e subaquática e desempenha papel preponderante no processo da cadeia trófica, mantendo o ciclo produtivo entre o estuário e o mar.

O clima, segundo a classificação de Köppen, é identificado pelo tipo Tropical quente e úmido (As'), caracteriza-se por chuvas de outono-inverno com período seco no verão e com temperaturas variando de 23° a 28°C, característico da costa oriental do nordeste brasileiro. As chuvas ocorrem de forma mais frequentes nos meses de abril a junho, com ventos predominantes soprando do quadrante Sudeste. No restante do ano, os ventos predominantes sopram de Leste/Nordeste.

As ondas na maior parte do ano são do quadrante Sudeste, porém, de dezembro a fevereiro se propagam na direção Este/Sudeste com altura média de 1,0 m. No inverno, de junho a agosto (marés de sizígia), elas apresentam uma altura média variando de 1,15 a 0,65 m. O transporte longitudinal residual é bastante reduzido. No litoral norte do estado de Alagoas, o transporte seria orientado predominantemente para Norte. O ponto de mudança

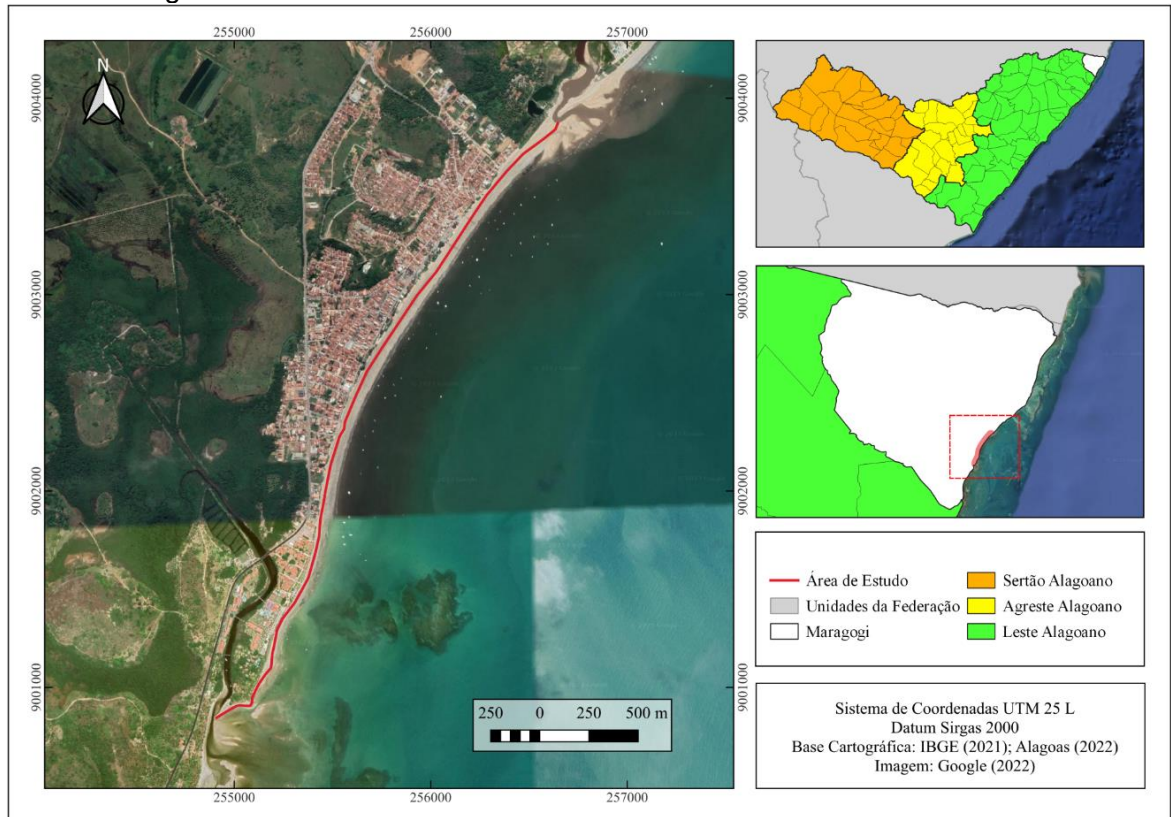
de direção do transporte litorâneo se dá na altura da cidade de Porto de Pedras, o que se confirma pela orientação, para Sul, dos pontais nas desembocaduras fluviais (MUEHE, 2016).

O município de Maragogi está inserido na Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais, que compreende o litoral Norte de Alagoas e o litoral Sul de Pernambuco. A APA é maior Unidade de Conservação federal marinha costeira do Brasil. De acordo com o ICMBio, ela abrange:

[...] a linha de preamar média, incluindo os recortes estuarinos ocupados pelos manguezais, até 18 milhas da costa, o que inclui parte da plataforma e a borda do talude continental. No ato da delimitação desta unidade existiu a preocupação de abranger todos os ecossistemas formados por mangues, pradarias de angiospermas marinhas e recifes de coral, desde a costa até a borda da plataforma, promovendo a conectividade biológica entre os diferentes ambientes. (2021, p.13)

A APA conta com um Plano de Manejo que busca mitigar os impactos negativos das ações antrópicas com objetivos que compactuam para seu uso de forma sustentável e ordenado.

Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo - litoral sul do município de Maragogi - estado de Alagoas – Brasil.



Fonte: Autores, 2023.

A área de estudo se situa entre a foz dos rios Maragogi e dos Paus, no litoral sul do município de Maragogi. A linha de preamar média tem a extensão de aproximadamente 3,60 km, onde se observa, a presença de recifais corais e de arenito, próximos à foz do rio Maragogi e um pouco mais afastado da parte continental, formando uma barreira de recifais em quase toda a área de estudo.

Descrição da pesquisa

Primeiramente foi realizada uma revisão de literatura referente a temática de estudo com base na leitura de artigos técnico-científicos e acadêmicos disponíveis em periódicos encontrados em revistas eletrônicas. Paralelo a isso, foram selecionadas imagens espectrais de satélite disponíveis no programa *Google Earth Pro*, referentes aos anos de 2005 e 2017, respectivamente dos satélites *Quickbird* e *Worldview* para realizar a comparação da linha de preamar média do trecho de 3,6 km na costa sul do município de Maragogi - estado de Alagoas - Brasil (Figura 2).

Figura 2 - Recortes de imagens da área de estudo – litoral sul do município de Maragogi - estado de Alagoas – Brasil.



Fonte: *Google Earth Pro*, 2005 (*Quickbird*) e 2017 (*Worldview*).

Para a realização dos mosaicos foi usado o programa *Hugin*, que em seguida foram georreferenciadas no programa *QGIS 2.18.26*, usando o polinômio de 1º grau. O erro médio

quadrático foi de 0,25 para a imagem de 2005, e de 0,15 para a imagem de 2007. Após o georreferenciamento foi traçado a linha de preamar média em ambas imagens, criando 143 pontos de controle (transectos). Foram definidos os transectos para a variação negativa ou positiva, em metros, da linha de preamar média entre 2005 e 2017. O mapa de localização da área de estudo foi feito através do programa *QGIS 3.28.2 Firenze*.

Os setores de variação totalizaram 17, e as estatísticas descritivas como variação mínima, média e máxima; desvio padrão, variação anual e variação média anual da linha de preamar média foram realizados no programa *Excel* para obtenção dos resultados. Foi elaborado também, um gráfico para representação da referida taxa de variação da linha de preamar média, bem como, a elaboração de mapas no programa *QGIS 2.18.26* que mostram a progradação e/ou retrogradação dos setores na área de estudo.

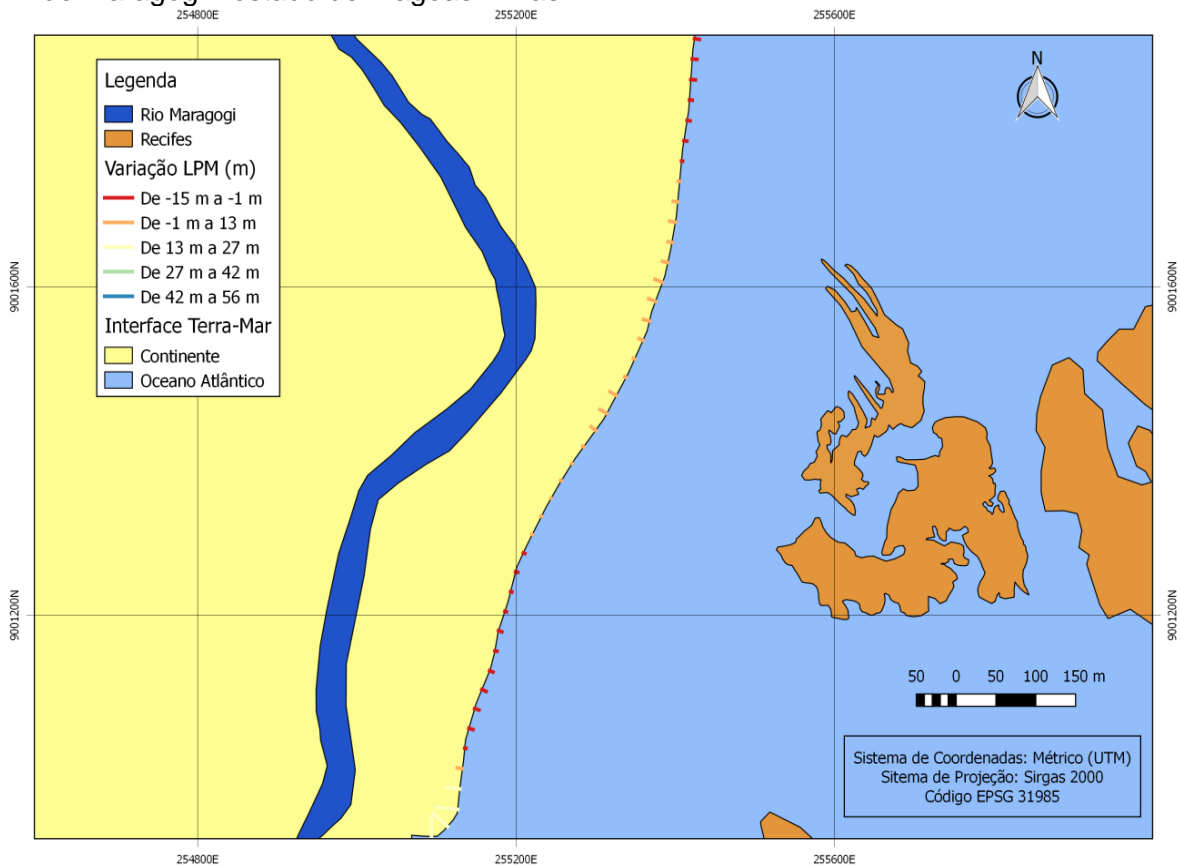
2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variação da taxa da linha de preamar média foi representada nos mapas por um espectro de cores, onde mais próximo da cor azul houve uma variação positiva, ou seja, houve a sua progradação, e quando mais próximo do vermelho houve uma variação negativa, o que representa sua retrogradação.

Em toda a área de estudo foi encontrado progradação e retrogradação na taxa de variação da linha de preamar média, sendo mais expressiva, a retrogradação presente em sua maior extensão. A área de estudo foi dividida em 4 Setores (A, B, C e D) com a finalidade de melhorar a riqueza de detalhes de cada setor, permitindo assim, uma análise mais precisa da área de estudo.

No Setor A (Figura 1), que compreende os transectos 1 a 43 é possível visualizar os primeiros como taxa de variação mínima -5,71 metros no transecto 9, em um área localizada entre dois recifais. A taxa de variação máxima foi de 27,46 metros no transecto 3, localizado na foz do rio Maragogi. A taxa de variação média encontrada foi de 2,90 metros. Apesar de não apresentar a maior taxa de variação máxima de toda a área de estudo, sendo esta em extensão, onde houve mais progradação.

Figura 3 – Variação da linha de preamar média do Setor A - litoral sul do município de Maragogi - estado de Alagoas - Brasil.

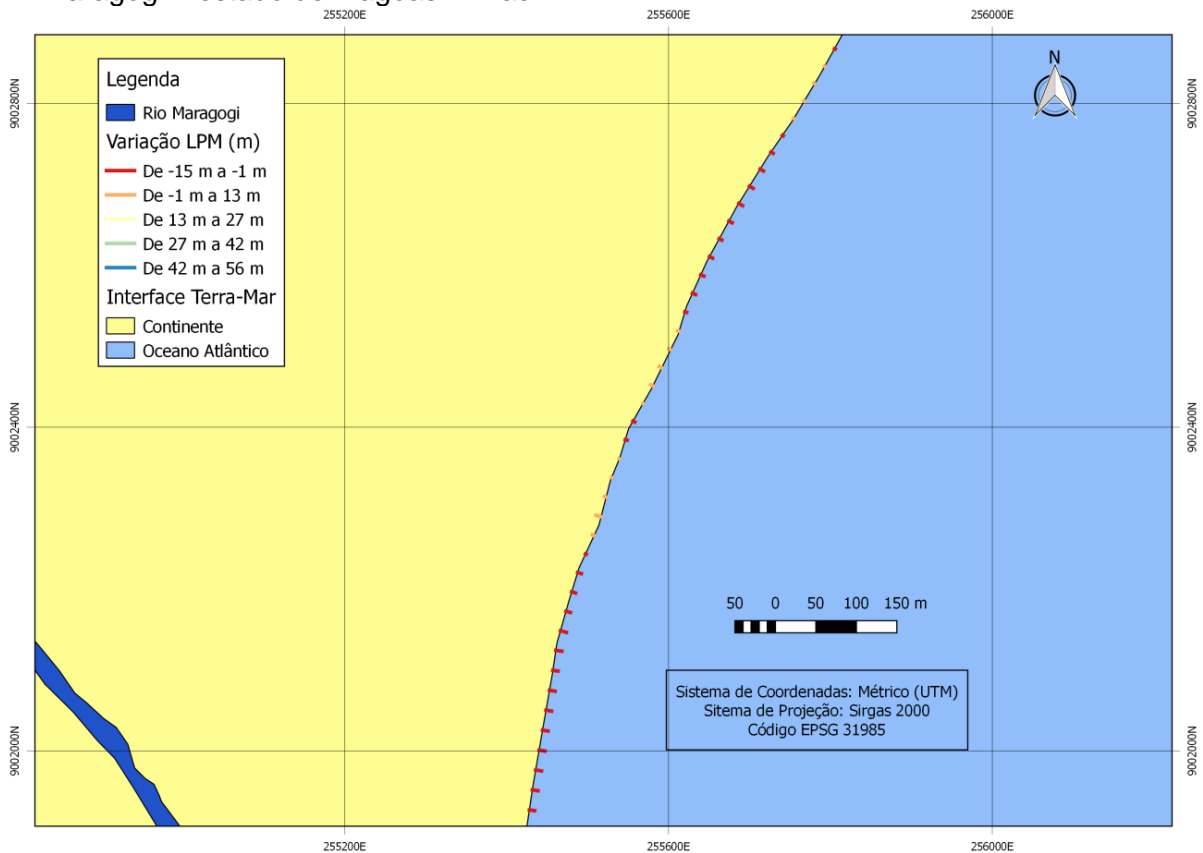


Fonte: Autores, 2019.

No Setor B (Figura 4), também foram encontradas taxas de variação que representam progradação e retrogradação, havendo em sua maioria uma retrogradação, e em locais pontuais foi possível observar progradação. Entre os transectos 44 e 85, a taxa de variação mínima foi de -5,27 metros no transecto 76. A taxa de variação máxima foi de 6,53 metros no transecto 59. A taxa de variação média encontrada neste setor foi de -2,61 metros.

Na área abrangida pelo Setor B (Figura 4) não há recifes próximos, o que torna o ponto de controle desbragado, logo mais propício ao processo erosivo das marés, também não há foz de rio como no Setor A (Figura 3).

Figura 4 – Variação da linha de preamar média do Setor B - litoral sul do município de Maragogi – estado de Alagoas – Brasil.

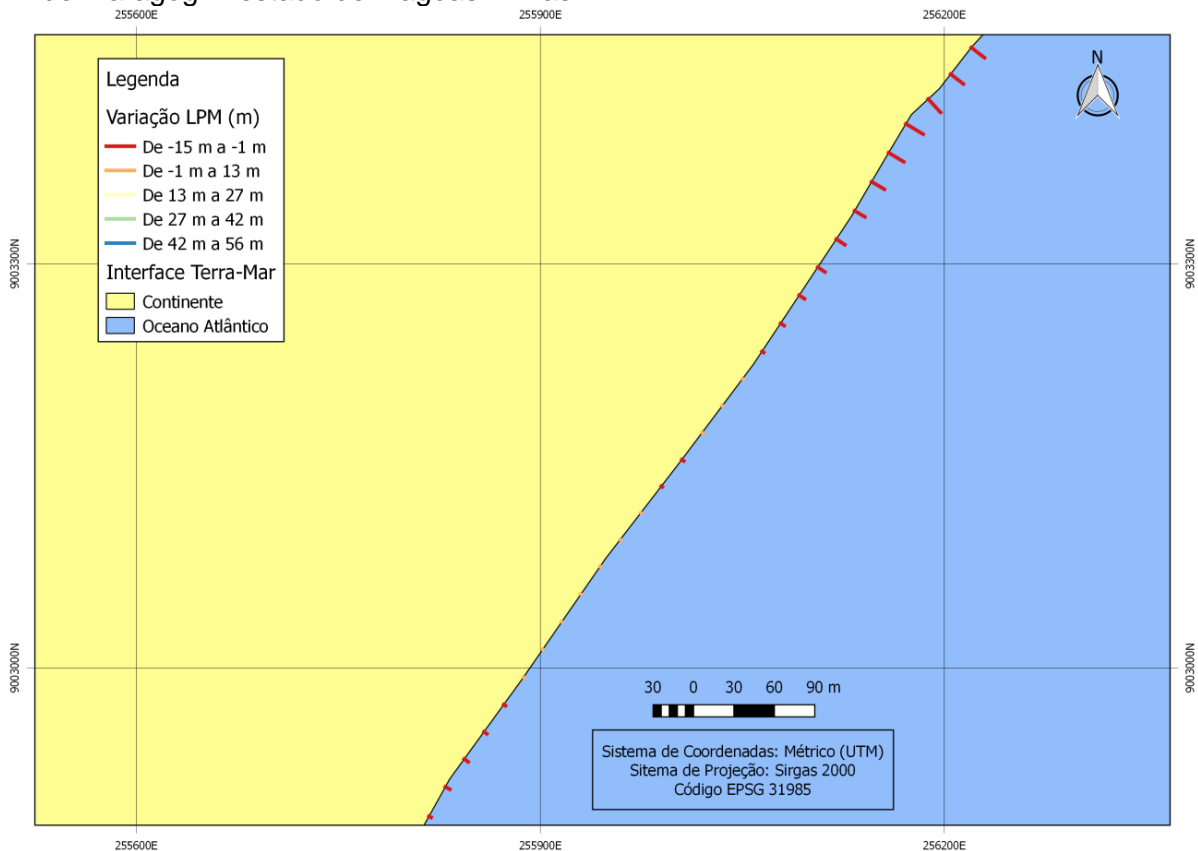


Fonte: Autores, 2019.

Com estrutura semelhante ao Setor B, ausência de recifais próximos e foz de rio, no Setor C (Figura 5) também foi encontrado taxas de variação que representam progradação e retrogradação, havendo em sua maioria uma retrogradação, e em locais pontuais também houve progradação.

Entre os transectos 86 e 114 a taxa de variação mínima foi de -14,97 metros no transecto 111. A taxa de variação máxima foi de 0,27 metros no transecto 94. A taxa de variação média encontrada foi de -4,38 metros. Os transectos de número 109 até o de número 115 se destacam por suas taxas de variação expressivas. Esta parte da área de estudo, apresentou o transecto com maior retrogradação (transecto 111) e apresentou também a variação média com maior retrogradação de toda a área de estudo. O transecto que apresentou a melhor variação positiva foi o de número 94, com a variação de 0,27 metros.

Figura 5 – Variação da linha de preamar média do Setor C - litoral sul do município de Maragogi – estado de Alagoas – Brasil.



Fonte: Autores, 2019.

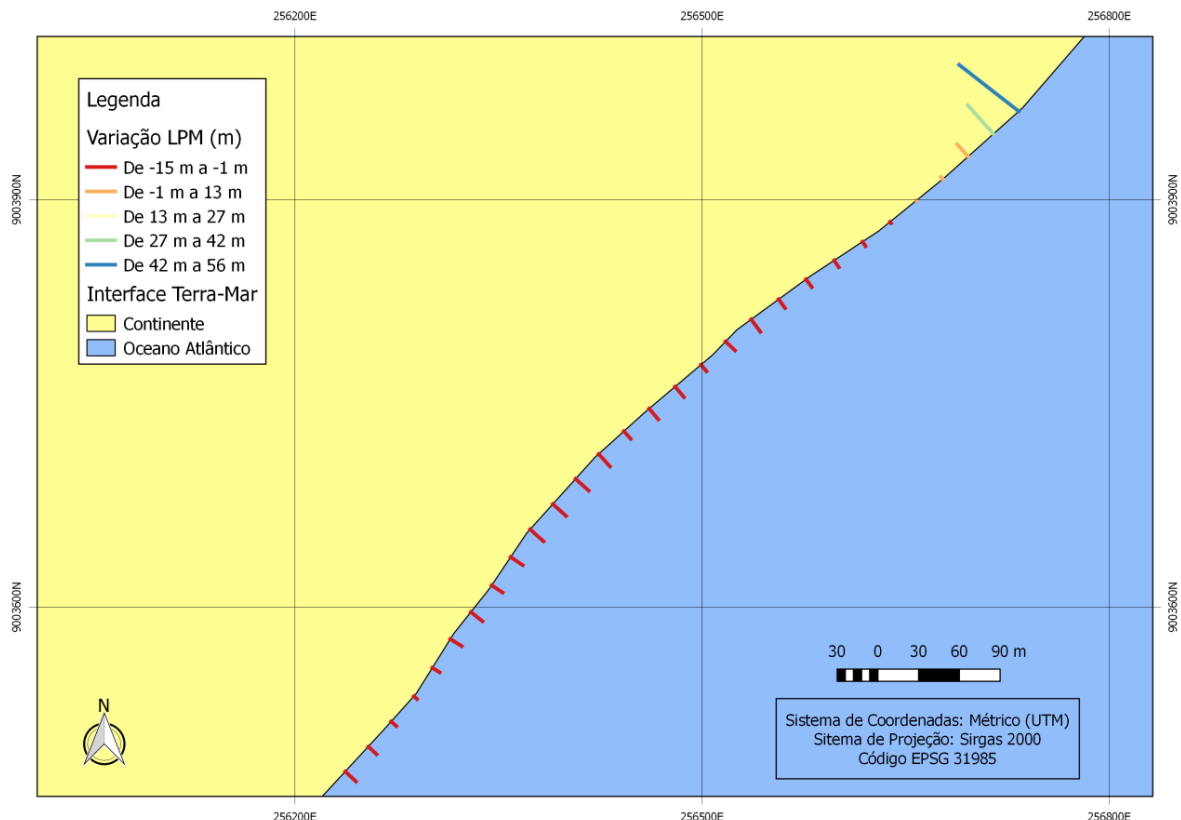
No Setor D (Figura 4), que compreende os transectos 115 a 143 teve como a taxa de variação mínima -13,23 metros no transecto 124. A taxa de variação máxima foi de 55,75 metros no transecto 143, localizado na foz do rio dos Paus. A taxa de variação média encontrada foi de -3,77 metros. Esta parte da área de estudo, apresenta a maior taxa de variação máxima e o transecto onde houve mais progradação.

A diferença entre os transectos de maiores taxas de variação dos Setores A e D, ambos localizados próximos à exultórios de seus respectivos rios é de 28,2 metros, que pode ser associado à grandeza dos rios e sua deposição de sedimentos, sendo menor no rio Maragogi em relação ao rio dos Paus.

Os rios Maragogi e dos Paus, sofrem também com a intervenção urbana constante. Em 2010, no rio dos Paus foram colocadas várias pedras amontanhadas no intuito de alterar seu curso com a finalidade de beneficiar residências, o que acabou por alterar parte de seu curso, impedindo assim, seu desague original. Esta intervenção trouxe inúmeros transtornos para a população, pois houve um avanço das água do rio dos Paus em direção

às residências, além dos danos ambientais, ao alterar o ciclo natural de depósito de areia pelo referido rio, o que pode influenciar diretamente na variação da linha de preamar média. Desviar o curso d'água sem autorização e/ou licença ambiental também se configura como crime ambiental.

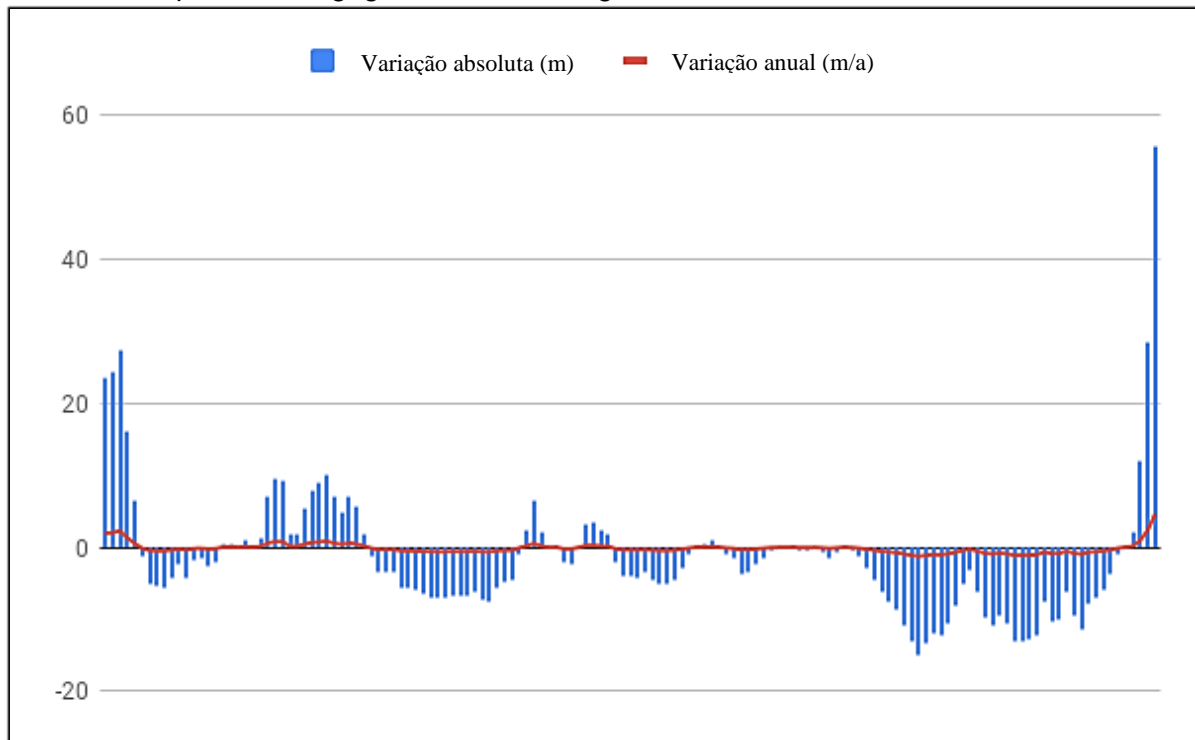
Figura 6 – Variação da linha de preamar média do Setor D - litoral sul do município de Maragogi – estado de Alagoas – Brasil.



Fonte: Autores, 2019.

O perfil da linha de preamar média da área de estudo foi traçado num gráfico, comparando as médias de variação absoluta e as médias de variação anual. O perfil de toda a área de estudo indica a progradação e retrogradação entre os anos de 2005 e 2017, que pode ser observada pelo traçado da taxa de variação anual da linha de preamar média em vermelho no Gráfico 1. A variação máxima foi de 4,65 metros, sendo esta na foz do rio dos Paus e teve como variação mínima -1,25 metros. A variação anual média foi de -0,13 metros, o que indica maior nível de retrogradação do que progradação.

Gráfico 1 - Variação absoluta e anual da linha de preamar média entre 2005 e 2017 - litoral sul do município de Maragogi – estado de Alagoas – Brasil.



Fonte: Autores, 2019.

A Tabela 1, apresenta uma pequena matriz da relação entre a presença de aspectos físicos e antropogênicos e a progradação e retrogradação da linha de preamar média na área de estudo. Apenas nos Setores A e D se encontra foz de rio e apenas no Setor A, registra-se a presença de recifais próximo a praia.

Em todos os setores observa-se construções adensadas. Observa-se também, um aumento no número de construções, entre 2005 e 2017. Isso se dá por conta da crescente oferta turística no município de Maragogi e a pouca ou quase nenhuma vegetação nativa na faixa de praia, o que poderá em pouco tempo, intensificar o processo de erosão.

Tabela 1 – Matriz da relação entre a presença de aspectos físicos e antropogênicos e a progradação e retrogradação da linha de preamar média no litoral sul do município de Maragogi – estado de Alagoas - Brasil.

Setor	Transectos	Progradação	Retrogradação	Ocupação Antrópica	Recifais	Foz de
A	1-43	X	X	X	X	X
B	44-85	X	X	X	-	-
C	86-114	X	X	X	-	-
D	115-143	X	X	X	-	X

Fonte: Autores, 2023.

Um fator muito importante na dinâmica da área de estudo é a presença da desembocadura de dois rios de pequeno porte, no seu início e final. O primeiro, é o rio Maragogi, que tem o Resort Salinas Maragogi, localizado próximo a sua foz, margem esquerda; e o segundo, o rio dos Paus. Em frente a foz desses rios foram encontradas as maiores taxas de progradação, devido sobretudo à dinâmica estuarina dos mesmos. Em frente a foz do rio Maragogi, registra-se a presença de recifais, que também alteram de uma forma ou de outra, a dinâmica das ondas, produzindo assim, um tipo de abrigo que termina por reduzir o impacto da força das ondas na praia.

Outro fator que pode alterar a dinâmica da taxa da linha de preamar média na área de estudo é a presença ou ausência das formações pioneiras sob influência marinha (vegetação das restingas) representadas pelas halófitas e psamófilas reptantes que se encontram confinadas em uma pequena parte da alta praia (berma de temporal)/média praia (berma ou zona de pós-praia "*backshore*"), já que a mesma tem a função fixadora do solo, reduzindo assim, o processo erosivo e a perda de sedimentos. Devido à proximidade do mar, as restingas estão ameaçadas pela expansão urbana desordenada, impulsionadas pela construção de empreendimentos turísticos voltados para atividades de recreação e lazer.

A área de estudo, compreende uma parte do município de Maragogi com maior densidade de construções, principalmente na faixa de terrenos arenosos de idade holocênica próximo a praia. A substituição da vegetação nativa pelas construções faz com que a praia permaneça desabrigada, sendo assim, mais suscetível aos processos erosivos. Entretanto, em alguns pontos registra-se ainda, a presença das formações pioneiras sob influência marinha.

No município de Maragogi, já são proibidas legalmente algumas atividades que representam ameaças ao ambiente natural de praia, como a circulação de veículos e construções permanentes na zona de praia, tendo um dos objetivos garantir o pleno e natural fluxo das marés e deposição de sedimentos (ICMBio, 2019). Entretanto ainda existem atividades clandestinas que dificultam a proteção da zona de praia. Além disso, restaurantes e hotéis tendem a retirar formações pioneiras sob influência marinha posicionadas na frente de seus empreendimentos, o que poderá acelerar o processo de erosão da linha de costa.

3 CONCLUSÃO

A partir da metodologia utilizada foi possível realizar o mapeamento da linha de preamar média da área de estudo e acompanhar sua variação no decorrer dos anos. Desta forma, foi constatado que houve maior retrogradação, especialmente nas áreas onde as formações pioneiras sob influência marinha foram suprimidas em detrimento a instalação de hotéis/pousadas, bares/restaurantes e loteamentos/condomínios de alto padrão, que ocupam praticamente, os terrenos arenosos limitada por parte da alta praia (berma de temporal)/média praia (berma ou zona de pós-praia “*backshore*”), e em certos pontos, a zona de espraio (crista da berma/face de praia), no início da baixa praia.

Os resultados mostram que as variações ocorrem de acordo com a especificidade físico-natural e socioeconômica e cultural, tais como, a presença da desembocadura de rios e formações de recifais, permeadas por construções que desabrigam a praia, deixando-as mais suscetíveis a ação das marés. As atividades econômicas conflitantes impulsionadas pelo “Turismo de Sol & Mar”, como ocupações irregulares e construções na linha de costa, terminam por alterar a dinâmica natural de erosão e deposição de sedimentos.

Essas características, fazem do litoral sul do município de Maragogi, o seu trecho mais adensado e também um dos focos comerciais mais forte do segmento turístico no estado de Alagoas. Nesse sentido, o mapeamento da linha de preamar média pode auxiliar na gestão costeira e no monitoramento do avanço do mar, já que este, é um dos problemas ambientais mais discutidos no município. Isso tem afetado principalmente de forma retroativa, alguns empreendimentos (hotéis e bares/restaurantes) que ocupam parte da alta praia (berma de temporal)/média praia (berma ou zona de pós-praia “*backshore*”), e em certos pontos, a zona de espraio (crista da berma/face de praia), no início da baixa praia. No entanto, destaca-se que o poder público federal e municipal tem incentivados a restauração da vegetação nativa na faixa de praia por parte desses empreendimentos.

O presente estudo poderá contribuir para formação de um banco de dados que possa ser realizado pelos gestores do município de Maragogi e pelo ICMBio, no tocante a Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais, unidade de conservação de grande importância do ponto de vista ecológicos, no sentido que sejam construídas melhores estratégias para o uso racional dos recursos naturais em consonância com as atividades socioeconômicas, em especial, aquelas voltadas para o Turismo de Sol & Mar.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Economia. **Terrenos de marinha**. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/bens-da-uniao/terrenos-de-marinha>. Acesso em: 22 ago. 2023.
- IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (Brasil). **Maragogi**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maragogi/panorama>. Acesso em: 23 ago. 2023.
- ICMBio, INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (Brasil). **APA Costa dos Corais**. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/apacostadoscorais/quem-somos.html>. Acesso em: 23 ago. 2023.
- ICMBio, INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (Brasil). **Plano de Manejo**. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/apacostadoscorais/plano-de-manejo>. Acesso em: 24 ago. 2023.
- MACIEL, N. A. L.; PAOLUCCI, L.; RUSCHMANN, D. V. M.; Capacidade de carga no planejamento turístico: estudo de caso da Praia Brava – Itajaí frente à implantação do Complexo Turístico Habitacional Canto da Brava. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**. v. 2, n. 2, p. 41-63, jul. 2008.
- MADRUGA, M. M. D. **Contribuições da morfodinâmica no zoneamento territorial em Goiana, litoral norte de Pernambuco, Brasil** / Marcelo Menezes Diniz Madruga. – 2022. 149 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.
- MARTINS, L. R.; TABAJARA, L. L.; E FERREIRA, E. R. Linha de costa: problemas e estudo. **Revista Gravel**. n. 2, p. 40-56, out., 2004.
- MORAIS J. O. et al. Erosão Costeira em Praias Adjacentes às Desembocaduras Fluviais: O Caso de Pontal de Maceió, Ceará, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, v. 8, n. 2, p.61-76, 2008.
- MOURA, D. C. **Impactos ambientais em áreas de turismo: análise de balneários de duas rotas turísticas em Mato Grosso do Sul**. 2017. 266 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional) – Universidade Anhanguera, Mato Grosso do Sul, 2017.
- MUEHE, D. **Erosão e progradação do litoral brasileiro**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006, 476 p.
- OLIVEIRA, L. S.; SOUZA, R. M. Morfodinâmica estuarina e variações do delta de maré-vazante no rio Vaza-Barris, SE, Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. v. 16, n. 4, p. 641-656, out-dez., 2015.
- ROSA, C. N. *et al.* Linha de Preamar: Uma Revisão sobre seus Conceitos e Implicações. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. (Online), São Paulo, v.19, n.4, (out-dez) p.849-858, 2018. Disponível em: <https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/1334>.
- ALAGOAS, Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio – SEPLAG. **Perfil Municipal: Maragogi**. Ano 4, n. 4 (2013), 2018, p. 8-32.