



ESTUDO DA EFETIVIDADE DAS ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DA EROSÃO COSTEIRA NAS PRAIAS URBANAS DE MACEIÓ-AL

Mikael Eduardo Silva Ferreira ¹
Bruno Ferreira ²

RESUMO

O estudo examinou as mudanças nas paisagens costeiras e a efetividade e integridade das estruturas de contenção implantadas nas orlas marítimas urbanas de Maceió, tendo como objetivo analisar os processos morfodinâmicos acelerados nas praias, considerando tanto fatores naturais quanto as formas de uso e ocupação das terras. Para isso, foi utilizada uma metodologia que combinou análises quantitativa e qualitativa exploratórias, revisão bibliográfica, levantamentos cartográficos e a realização de trabalhos de campo. A análise incluiu também a observação detalhada da conservação das estruturas de proteção costeira, como muros de arrimo, enrocamentos e outros sistemas de contenção de implantação recente, avaliando sua eficácia e durabilidade na mitigação dos processos morfodinâmicos locais. Os resultados indicam que a erosão costeira é agravada por eventos de ressaca marítima e a intensificação da corrente de deriva litorânea, potencializando os desequilíbrios desencadeados pelas formas de uso e ocupação presentes nas faixas arenosas praias. A expansão urbana e a construção de infraestruturas próximas à linha de costa têm contribuído para o avanço dos processos erosivos acelerados. A análise das estruturas de contenção revelou que, embora eficazes em proteger áreas específicas, pontuais e de menor dimensão, por alguns anos, essas intervenções podem causar problemas no balanço sedimentar em áreas adjacentes, devido a potencialização da energia de ondas e, conseqüentemente, da deriva. As observações em campo e espacialização das formas de uso e ocupação, mostraram a importância de medidas como a restauração da cobertura vegetal pioneira, o que pode potencializar a reorganização morfológica e ambiental dessas áreas, a exemplo da reconstituição da sucessão ecológica e a fixação das áreas em terraços marinhos e dunas frontais. A reestruturação da Orla, a partir da necessidade de enfrentamento aos riscos e danos ao patrimônio edificado, levou o Poder Público Municipal a iniciar um processo de requalificação urbana das mesmas, incluindo a remoção de barracas de praia em áreas vulneráveis e a criação de espaços verdes, medidas implantadas com o intuito de reduzir a pressão sobre a linha de costa promovendo a criação de novos espaços voltados ao lazer e ao turismo. O cenário analisado mostra que a erosão costeira representa um desafio que exige a combinação de soluções de engenharia, planejadas sob os pilares de abordagens integradas e multidisciplinares, com vistas a conservação ambiental, planejamento urbano e bem estar social. Para isso, faz-se necessário o monitoramento contínuo dessas áreas e a adoção de ações e iniciativas de planejamento, gestão, monitoramento e fiscalização territorial. Rotinas que devem ser executadas pelas esferas administrativas designadas pela Legislação para o acompanhamento das regiões costeiras, nas diversas esferas administrativas, bem como, o incentivo a discussão da temática da erosão costeira no Estado e a realização de novos estudos, com aplicação de novas metodologias na investigação, acompanhamento e previsão de cenários futuros para esses processos.

¹ Graduando do Curso de Geografia - Licenciatura da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, mikael.ferreira@igdema.ufal.br;

² Professor orientador Dr. do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Alagoas- UFAL, bruno.ferreira@igdema.ufal.br;



INTRODUÇÃO

Ao estudar e compreender as dinâmicas que permeiam as mudanças físicas espaciais deve-se compreender que nada é estático, o continente, bem como, os fundos dos oceanos estão em constantes mudanças. Pode-se considerar, nesse montante, que as paisagens possuem e acumulam histórias, transcritas por aspectos hidrológicos, climáticos, geomorfológico, biogeográficos e culturais, apreciadas pela sociedade que ocupou e trabalhadas por essa interação (Cavalcanti, 2016; Grotzinger, 2013).

Dentre as diversas paisagens, as regiões costeiras representam uma complexa junção de sistemas naturais, ambientais e culturais que, ao longo de milhares de anos, evoluíram até a proposição atual, com os avanços e recuos das águas oceânicas durante as flutuações glacio-eustáticas do Quaternário, as quais caracterizam os últimos 2.5 milhões de anos (Souza, 2005). Essas zonas de transição, entre o terrestre e o marinho raso, ocorrem diversos tipos de processos morfodinâmicos, que modelam essas zonas, influenciadas pelas marés, pelos rios e pela dinâmica do vento. A interação dos sistemas geomorfológicos costeiros resulta na formação de diversas feições, como praias, campos de dunas e áreas alagadiças, essas, muitas vezes, dependentes dos ciclos e dinâmicas meteorológicas e dos ciclos de marés, contribuindo para a perda ou acúmulo de areia na região (Soares, 2018, p.87).

As áreas onde predominam balanços sedimentares negativos tendem a perda do suprimento arenoso que as compõe, causando avanço do mar, em direção ao continente, acarretando na intensificação da erosão costeira. Esse processo foi definido por Bulhões (p. 655, 2020) como “a resultante na paisagem da deficiência no balanço sedimentar em determinado segmento da linha de costa, durante determinado intervalo de tempo.”. Dessa forma, a intensificação do recuo costeiro e a ameaça à estabilidade das estruturas construídas têm levado, a algum tempo, ao dimensionamento e projeção de estruturas edificadas de proteção costeira.

Analisando o Litoral de Alagoas, mais especificamente a realidade de sua capital, Maceió, observa-se que há recorrência de processos erosivos costeiros relatados e mensurados desde de meados do século XX. À medida que a ocupação das regiões costeiras do Município foi expandindo, inicialmente para o litoral sul e, posteriormente para o norte, os processos erosivos foram sendo identificados, inclusive com relatos, principalmente na imprensa local, de danos ao patrimônio edificado de sua orla. Como resposta, foram implementadas, ao longo



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA

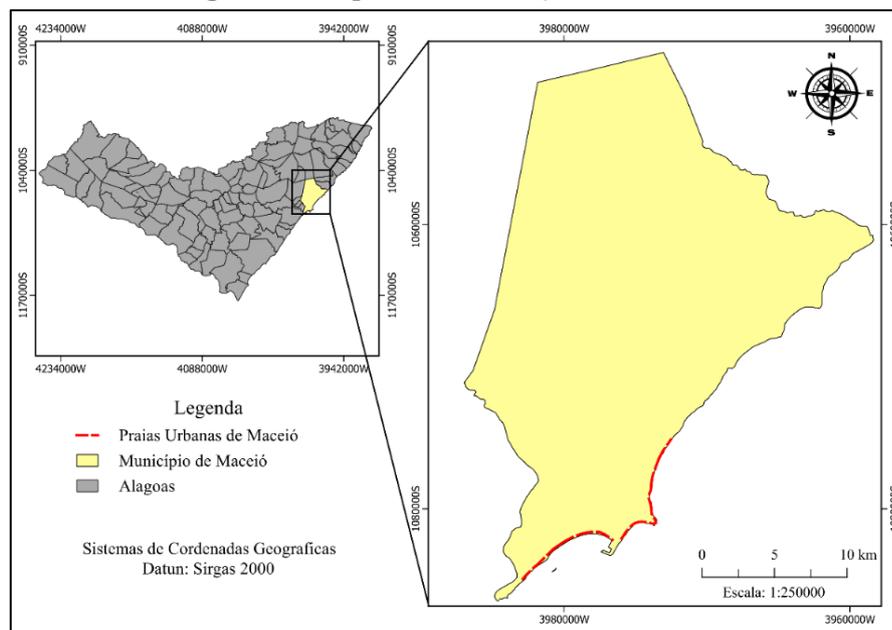
das décadas que se seguiram, obras de estabilização da orla e contenção da erosão costeira (Santos, 2004; Tribuna hoje, 2023).

Outro aspecto analisado corresponde a um levantamento das ações de mitigação dos processos erosivos acelerados, visando identificar e analisar as estratégias de implantação de estruturas edificadas de proteção da orla marítima do município, incluindo uma avaliação da eficácia dessas estruturas frente a morfodinâmica costeira local, levando em consideração suas estabilidade e grau de conservação física. Tais informações visam a disponibilização de informações que possam auxiliar na avaliação dessas medidas pelo Poder Público, bem como, subsidiar novas intervenções.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área do presente estudo abrange cerca de 17 km de extensão da planície costeira do município de Maceió, Alagoas, desde a região mais ao sul, localizado na praia da avenida até a praia da Jacarecica ao norte (figura 1). Dessa forma, tem-se como objetivo classificar as estruturas e apresentar à situação atual dessas implantadas para a contenção da erosão costeira, identificando e quantificando os setores em processos que envolvem as obras de mitigação da erosão costeira, apresentando também, o comportamento sedimentológico das praias, a partir da implementação das diversas estruturas de contenção implementadas até a data do presente estudo.

Figura 1: Mapa de Localização da área de estudo.



Fonte: elaborado pelos autores.



Para obtenção dos dados e operacionalização das análises realizadas, foi empregada uma abordagem metodológica mista, integrando elementos de pesquisa qualitativa e quantitativa exploratória, incluindo a realização de trabalhos de campo para observações *in loco*. Assim como, revisões bibliográficas e levantamentos cartográficos e de informações de meios de comunicação local e nacionais. A combinação desses procedimentos permitiu uma análise dos processos morfodinâmicos costeiros e seus impactos sobre as estruturas de proteção da costa em Maceió.

Foram empregados um conjunto de coletas de dados em campo, esse conjunto envolveu uma análise qualitativa dos graus de conservação física das estruturas de proteção costeira, onde foram observados os aspectos relacionados a: situação das estruturas, ativas ou inativas; os tipos de estruturas utilizadas, *bagwall*, enrocamento, muro de arrimo, *sandbag* e *bentobloc*; o grau de conservação dessas estruturas, conservadas, pequenos danos, com danos parciais ou destruídas, para além disso também foi discutido a presença ou não da cobertura vegetal, os tipos de aprisionamentos e criação de faixas arenosas por essas estruturas e a presença de cavas e canais nas faixas que correspondentes a implantação dessas estruturas de contenção. Dessa maneira, foram definidas 6 categorias de análises para avaliação da efetividade das estruturas, correspondendo a sua integridade física, adaptação ao ambiente e processos morfodinâmicos costeiros.

Outro conjunto de informações, ligados a sequência de eventos e processo histórico de ocorrência da erosão costeira na Cidade, foi possível a partir da realização de um levantamento de notícias e relatos históricos, versando sobre padrões de ocupação e uso das terras urbanas de Maceió na segunda metade do século XX, bem como, os impactos dessas atividades sobre morfodinâmica costeira. Foram consultados documentos e registros cartográficos antigos e notícias vinculadas aos meios de comunicação locais e nacionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Podemos esboçar que a falta de planejamento adequado em regiões litorâneas, aliadas à ocupação desordenada da Orla, podem contribuir para vulnerabilidade de regiões que possuem uma forte dinâmica no que diz respeito as mudanças na paisagem. As construções próximas à linha de costa, muitas vezes realizadas sem considerar os impactos ambientais, podem agravar os problemas relacionados aos processos naturais de sedimentação e transporte de areia, podendo causar um desequilíbrio no balanço sedimentar (Santos, 2004; Bio, 2020).



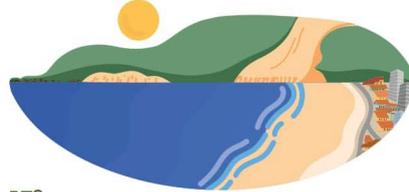
Eventos de ressaca marítima, devido a condições meteorológicas específicas, têm causado danos significativos às estruturas urbanas e ao ecossistema costeiro ao longo dos últimos anos (Projeto colabora, 2023). As ressacas, combinadas com a elevação do nível médio dos mares, provocados pelas mudanças climáticas, podem acelerar a perda de sedimentos e a degradação das praias. A situação em Maceió reflete um problema global, onde cidades costeiras em todo o Mundo estão lutando para equilibrar o desenvolvimento econômico e turístico com a necessidade de proteger suas zonas costeiras.

A erosão em Maceió também tem impactos econômicos substanciais, a Cidade, que depende fortemente do turismo, vê suas praias, um dos principais atrativos, gradualmente se degradando. A perda de faixas de área não só afeta a indústria turística, mas também a propriedade imobiliária, com imóveis situados na orla tornando-se vulneráveis à destruição (MDR, 2018). A orla de Maceió sempre foi um dos principais motores econômicos locais e tradicionalmente, ela abriga uma variedade de barracas e quiosques que atendem tanto aos moradores locais quanto aos turistas. Estes estabelecimentos oferecem uma gama de serviços, incluindo alimentação, aluguel de equipamentos de praia e passeios turísticos.

Em resposta ao agravamento da erosão e à necessidade urgente de preservar a orla, a Prefeitura de Maceió iniciou um processo de retirada das barracas e quiosques instalados em áreas de risco. De acordo com o site G1 Alagoas (2014; 2021; 2023) em algumas publicações referente a retirada das barracas, foi relatado que mesmo esta medida, embora necessária, acabou gerando controvérsias entre os comerciantes locais que dependiam dessas estruturas para seu sustento. No entanto, nos aspectos que se referem a dinâmica costeira essa retirada tornou-se um passo crucial para reduzir a pressão antrópica sobre a linha de costa o que permitiu a implementação de soluções mais eficazes de contenção e recuperação da área.

O objetivo dessas estruturas é mitigar os efeitos devastadores da erosão costeira. Entre as principais intervenções estão a construção de muros de contenção parecidos com blocos de lego, chamados tecnicamente de bentobloc (figura 1, A), esses blocos se encaixam entre si formando uma parede que pode variar de tamanho e altura ao decorrer da necessidade, servem como dispersores de energia, e devido a sua estrutura está a baixo do nível do mar torna-se mais resistente.

Outro exemplo são os favos de mel, ou como chamado tecnicamente, honey bee (figura 1, B), esse são em formato hexagonal, quando empilhados em forma de rampa levemente inclinada parecem um favo de abelha, seus furos são redondos no centro são usados

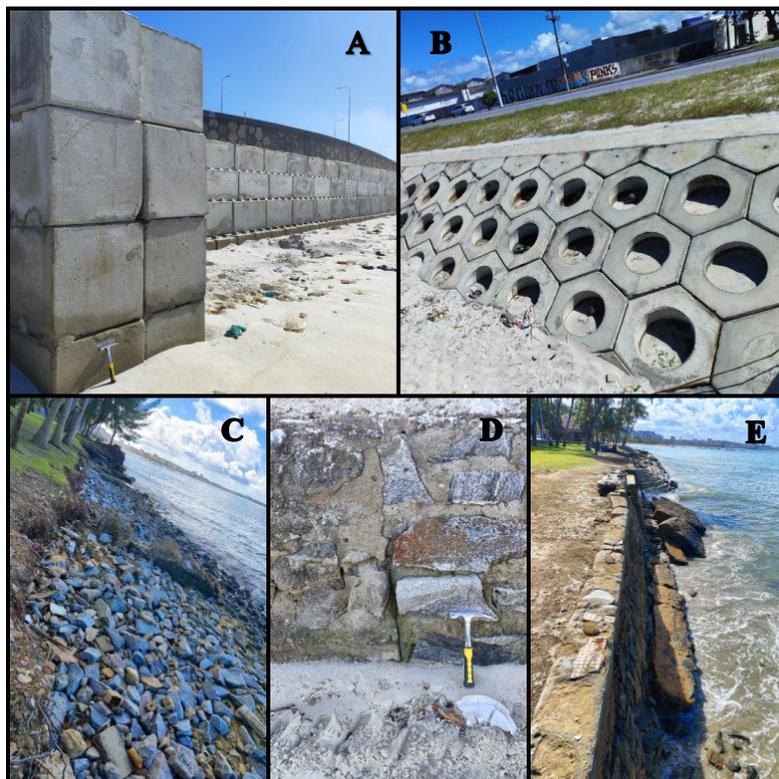


15º SIMPÓSIO NACIONAL DE
GEOMORFOLOGIA

para captura de areia, quebrando a energia das ondas, fazendo a captura sedimentar e o acúmulo em sua base.

Os muros de contenção (figura 1, D), são estruturas rígidas construídas provisoriamente paralela à linha de costa para impedir o avanço do mar sobre a terra firme, essa estrutura apesar de ser eficaz a curto prazo, a longo prazo se mostra ineficaz e acaba colapsando, na orla de Maceió a vários exemplos desses mitigadores da erosão costeira que acabam cedendo ao longo do tempo (figura 1, D e E). Embora eficazes em proteger áreas específicas, essas diversas estruturas, podem alterar os padrões de sedimentação e dinâmica marinha, podendo causar erosão em áreas adjacentes a sua implantação, como os muros de arrimos e enrocamentos (figura 1, C), muros verticais, sandbag, bagwall (figura 1, E), entre outros encontrados nas praias de Maceió.

Figura 1: Mosaico com tipos de estruturas encontradas na orla urbana de Maceió:



Fonte: elaborado pelos autores.

A retirada das barracas fez parte de um plano mais amplo de reurbanização e requalificação da orla, feita pelo Governo do Estado, implementado pela prefeitura de Maceió. Segundo o site TribunaHoje.com este plano foi criado após a Secretaria Municipal de Infraestrutura (Seminfra) e o Instituto do Meio Ambiente (IMA) identificarem 11 pontos de risco de erosão costeira nas praias urbanas de Maceió. Dessa forma, essa reestruturação da



orla incluiu a criação de áreas de convivência, ciclovias, espaços verdes e outros equipamentos urbanos que promovem um uso mais sustentável e ordenado da área costeira. A ideia inicial foi transformar a orla em um espaço que combine lazer, turismo e preservação ambiental, proporcionando benefícios tanto para os moradores quanto para os visitantes.

A relocação das barracas para áreas menos vulneráveis e a padronização das estruturas visaram, segundo veículos de informações, melhorar a estética e a funcionalidade da orla. A retirada das barracas, portanto, não é apenas uma medida de emergência, mas parte de uma estratégia mais ampla de gestão costeira integrada, que busca harmonizar o desenvolvimento econômico com a conservação ambiental, bem como mitigar os avanços dos processos erosivos e que provocavam riscos para a população e comerciantes.

As direções dos ventos mais constantes na região estão entre 70° e 100° Azimute, esse padrão direcional é importante para a compreensão dos processos de transporte de sedimentos e das correntes litorâneas. Ventos que sopram consistentemente de uma determinada direção podem criar correntes costeiras que movem sedimentos paralelamente à costa, gerando progradação e/ou retrogradação das faixas arenosas, afetando a forma e a estabilidade das praias e outras estruturas costeiras.

O sentido da deriva na área de estudo é predominantemente para norte, mudando para sul devido às frentes de onda que chegam de S no outono e no inverno. O regime de maré é outro condicionante na área. A Costa Alagoana se enquadra no regime de mesomarsés, apresentando amplitude média entre 2 e 4 metros. É importante conhecer o regime de marés e sua capacidade de propagação na costa, uma vez que elas exercem influência nas morfologias e morfodinâmica locais (Koenig, 2005).

Para a análise da situação ao qual se encontra as estruturas e os processos erosivos nas praias urbanas de Maceió, faz-se necessário uma delimitação e demarcação da distribuição dos tipos de estruturas implementadas na região. Ao longo do percurso dos aproximadamente 17 km de litoral estudado, diversas estruturas foram mapeadas, algumas recentes, outras com um tempo maior na paisagem. Assim, foi possível evidenciar os diversos meios usados para impedir avanço do mar sobre as praias, avenidas, calçadões, entre outras estruturas presentes nas praias.

Ao longo da costa foram priorizados diversos tipos de estruturas a depender da necessidade de cada local, ao sul, correspondente ao pontal da barra e praia da avenida as medidas usadas foram os *bentobloc*, com cerca de 1km de comprimento variando de 14,50m de largura até 2,80m de altura, no começo, e no final da estrutura essas medidas se reduzem



para 13,80m de largura e 1,80 em altura em sua outra extremidade. Os honey bee (figura 2: IV) implantados na mesma região, com objetivo de suavizar o impacto das ondas e acumular sedimento na área, as dimensões da estrutura nessa região possui cerca de 300m de comprimento com uma largura de mais ou menos 5m e uma altura que varia até uns 2m.

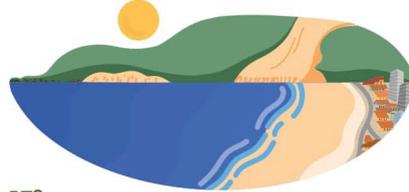
Os muros presentes nas porções centrais da área de estudo são construções antigas, correspondentes as tentativas anteriores, implementadas pelos proprietários de estabelecimentos afim de mitigar a erosão costeira diante das bases de suas construções, assim, na área a que foi aplicado esse estudo, foram encontrados diversos exemplares dessa natureza, trazendo consigo os problemas estruturais decorrentes do impacto das ondas ao longo do tempo.

Na região do bairro da Ponta Verde, parte central da área de estudo a diversas estruturas implementadas, nessa ocasião essas seriam usadas antes da reorganização para evitar que as barracas ali existentes não sofressem com a abrasão marinha. Nesse contexto as estruturas presentes variam entre: muros verticais com cerca de 4 m de altura, muros de arrimo, *bagwalls*, *sandbags*, deixando claro a sucessão de estratégias usadas para amenizar a erosão causada pelo mar.

Para parte mais ao norte a área de estudo, foram destacadas 3 estruturas, *bentoblock* com cerca de 600 metros comprimento, 9m de altura e cerca de 2m de altura em seu começo, e no final 7,78m de largura e 2,41m de altura. As últimas duas estruturas encontradas do tipo *honey bee*, ao norte da área de estudo, possuem dimensões que variam de 80 a 150m de comprimento, 7 a 11m de largura e cerca de 1,40m de altura. Ao todas essas estruturas correspondem as implementações no passado e no presente, trazendo a distribuição geral e o apontamento de pontos que podem ser mais frequentemente atingidos pela dinâmica marinha.

Nessas novas obras, implementadas pela prefeitura de Maceió, foram feitas estruturas perpendiculares à linha de costa com a intenção de dar acesso à praia, projetadas em um primeiro momento para ter acesso a região com areia da praia, mas que por outro lado, serviu para interceptar o transporte de sedimentos ao longo da praia. Essas estruturas ajudaram a acumular areia em um de seus lados, evidenciando algo visto nos espigões feitos nas praias da região central de Natal (RN), mas semelhante aos muros de contenção, podem causar erosão em outras partes da praia, ajudando em parte a segurar um suprimento sedimentar limitado daquela região, e podendo acelerar o processo erosivo em outro.

Essas obras de contenção podem ser essenciais para a proteção das infraestruturas urbanas e para a segurança dos moradores e turistas. No entanto, para que essas sejam



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA

eficazes, faz-se necessário que sejam acompanhadas por estudos técnicos detalhados e monitoramentos constantes, para garantir sua eficácia e sustentabilidade a longo prazo, como é o caso desse estudo. Além disso, a combinação dessas medidas com soluções baseadas na natureza e na dinâmica costeira, como a restauração de dunas, áreas de restinga e manguezais, pode oferecer uma proteção mais duradoura e ecológica contra a erosão.

Figura 2: Distribuição das estruturas na área estudada



Fonte: elaborado pelos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo enfatizou a necessidade de um monitoramento contínuo e da adoção de medidas complementares baseadas na natureza e sua dinâmica. Soluções como a restauração de dunas, a recuperação de áreas de restinga e a preservação de manguezais podem se tornar essenciais para criar barreiras naturais contra a erosão, promovendo, assim, um equilíbrio entre a proteção ambiental e o desenvolvimento econômico. Essas abordagens ecológicas não apenas fortalecem as defesas naturais da costa, como também contribuem para a manutenção da biodiversidade e a melhoria da qualidade de vida das comunidades locais.

O estudo evidenciou que, para enfrentar os desafios impostos pela erosão costeira nas praias urbanas de Maceió ao longo dos anos, fez-se necessário adotar uma abordagem multilateral que combine soluções de engenharia com práticas de investigação e análises de



implementações de estruturas com estudos das dinâmicas costeiras. Podendo ser possível garantir a resiliência da costa, proteger as infraestruturas urbanas e promover um desenvolvimento, turístico, econômico, social e cultural de maneira que haja uma harmonia entre a natureza e as ações humanas.

Palavra-chave: Morfodinâmica Costeira; Litoral de Alagoas; Zona Costeira.

REFERÊNCIAS

- BIO, A.** et al. Indicadores de vulnerabilidade de erosão costeira: Um estudo de caso no Norte de Portugal. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, 2020. p. 13.
- BULHÕES, E.** Erosão costeira e soluções para a defesa do litoral. In: MUEHE, D.; LINS-DE-BARROS, F. M.; PINHEIRO, L. (orgs.). *Geografia Marinha: oceanos e costas na perspectiva de geógrafos*. Rio de Janeiro: PGGM, 2020. p. 655–688.
- CAVALCANTI, Lucas Costa de Souza.** *Cartografia de paisagens: fundamentos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.
- G1 ALAGOAS.** Barraca na orla de Maceió é demolida pela prefeitura. *G1 Alagoas*, Maceió, 21 dez. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/al/alagoas/>. Acesso em: 28 jun. 2025.
- G1 ALAGOAS.** Barraca na orla de Ponta Verde, em Maceió, é interditada para demolição. *G1 Alagoas*, Maceió, 22 ago. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/al/alagoas/>. Acesso em: 28 jun. 2025.
- G1 ALAGOAS.** Ressaca da maré destrói estátua da Praia da Sereia em Maceió. *G1 Alagoas*, Maceió, 10 set. 2014. Disponível em: <https://g1.globo.com/al/alagoas/>. Acesso em: 28 jun. 2025.
- GROTZINGER, John; JORDAN, Thomas H.** *Para entender a terra*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 738 p.
- KOENING, Maria Luise** et al. Influência da eutrofização do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú/Manguaba, Alagoas-Brasil sobre a comunidade fitoplanctônica. 2005. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR).** *Guia de diretrizes para a gestão de áreas costeiras*. Brasília: MDR, 2018. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/publicacoes/Final_Guia-de-Diretrizes_09112018-compressed.pdf. Acesso em: 6 jan. 2025.
- PROJETO COLABORA.** Ressacas frequentes e projeto portuário provocam alerta ambiental no litoral do Rio. *Projeto Colabora*, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://projetcollabora.com.br/ods13/ressacas-frequentes-e-projeto-portuario-provocam-alerta-ambiental-no-litoral-do-rio/>. Acesso em: 6 jan. 2025.
- SANTOS, Rochana C. de A. L.; NÓBREGA, Paulo C.** Evolução da linha de costa a médio e curto prazo associada ao grau de desenvolvimento urbano e aos aspectos geoambientais na planície costeira de Maceió - Alagoas. 2004. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.
- SANTOS JUNIOR, José Ferreira dos; FERREIRA, Bruno; ARAÚJO, Eduardo Machado Menezes.** Erosão costeira no município de Barra de Santo Antônio, litoral norte de Alagoas. 2020.
- SOARES, M. A.; SILVA, T. C. L.; FERREIRA, B.; FERREIRA, B.** Erosão costeira na Praia da Jatiúca, Maceió - AL. In: *II Workshop de Geomorfologia e Geoarqueologia do Nordeste*, 2018, Maceió - AL. *Anais do II Workshop de Geomorfologia e Geoarqueologia do Nordeste*, 2018.
- SOUZA, Célia Regina de Gouveia** (org.); **SUGUIO, Kenitiro; OLIVEIRA, Antonio Manoel dos Santos; OLIVEIRA, Paulo Eduardo de** (eds.). *Quaternário do Brasil*. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2005. 382 p.
- TRIBUNA HOJE.** Erosão afeta 70% do litoral alagoano. *Tribuna Hoje*, Maceió, 12 ago. 2023. Disponível em: <https://tribunahoje.com/noticias/cidades/2023/08/12/124560-erosao-afeta-70-do-litoral-alagoano>. Acesso em: 6 jan. 2025.
- TRIBUNA HOJE.** Estudo identifica 11 pontos de erosão na costa marítima e Prefeitura de Maceió decreta situação de emergência. *Tribuna Hoje*. Disponível em: <https://tribunahoje.com>. Acesso em: 11 jun. 2025.