

IMPACTOS ECONÔMICOS SOBRE UMA ORLA EM EROSÃO: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE PIÚMA/ES

Jorlan Gomes Rocha

Mestre em Oceanografia Ambiental – UFF.
<https://orcid.org/0009-0007-8337-8584>
<http://lattes.cnpq.br/1298740072837769>
E-mail: joaosatanaalves@id.uff.br

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2026.V5N1>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2026.V5N1-63>

RESUMO: A erosão costeira é um fenômeno natural amplamente estudado devido aos seus impactos significativos em regiões litorâneas ao redor do mundo. No contexto brasileiro, o município de Piúma, localizado no estado do Espírito Santo, enfrenta desafios sérios decorrentes da erosão costeira, especialmente devido à sua forte dependência econômica das atividades turísticas. Este estudo se propôs a investigar detalhadamente os impactos econômicos desse fenômeno em Piúma, focando especialmente nas atividades econômicas diretamente afetadas, como o turismo, a pesca e a agricultura, além dos impactos sobre a infraestrutura urbana e a qualidade de vida dos residentes locais. A análise revelou que a erosão costeira em Piúma não só deteriora as praias, afetando diretamente a atratividade turística da região, mas também causa perdas econômicas substanciais. A diminuição das áreas de lazer e recreação compromete a receita gerada pelo turismo, uma das principais fontes de renda para a comunidade local. Além disso, a erosão impacta negativamente a pesca artesanal, essencial para a subsistência de muitas famílias, e ameaça a integridade de infraestruturas críticas, como estradas e sistemas de saneamento. Diante desses desafios, foram propostas diversas medidas de mitigação, incluindo a construção de estruturas de proteção costeira, como barreiras naturais e estruturas artificiais, o reflorestamento de manguezais para estabilização de áreas costeiras, e a implementação de programas de educação ambiental para sensibilização e engajamento da comunidade. A necessidade de políticas públicas eficazes e adaptadas ao contexto local foi enfatizada, destacando a importância da participação comunitária e da colaboração entre diferentes esferas governamentais.

PALAVRAS-CHAVE: Erosão costeira. Impactos econômicos. Piúma/ES. Medidas de mitigação.

ECONOMIC IMPACTS ON AN ERODING COASTLINE: A CASE STUDY IN THE MUNICIPALITY OF PIÚMA/ES

ABSTRACT: Coastal erosion is a widely studied natural phenomenon due to its significant impacts on coastal regions around the world. In the Brazilian context, the municipality of Piúma, located in the state of Espírito Santo, faces serious challenges arising from coastal erosion, especially due to its strong economic dependence on tourist activities. This study set out to investigate in detail the economic impacts of this phenomenon in Piúma, focusing especially on the economic activities directly affected, such as tourism, fishing and agriculture, in addition to the impacts on urban infrastructure and the quality of life of local residents. The analysis revealed that coastal erosion in Piúma not only deteriorates the beaches, directly affecting the region's tourist

attractiveness, but also causes substantial economic losses. The reduction in leisure and recreation areas compromises the revenue generated by tourism, one of the main sources of income for the local community. Furthermore, erosion negatively impacts artisanal fishing, essential for the subsistence of many families, and threatens the integrity of critical infrastructure, such as roads and sanitation systems. Faced with these challenges, several mitigation measures were proposed, including the construction of coastal protection structures, such as natural barriers and artificial structures, the reforestation of mangroves to stabilize coastal areas, and the implementation of environmental education programs to raise awareness and engage the community. The need for effective public policies adapted to the local context was emphasized, highlighting the importance of community participation and collaboration between different government spheres.

KEYWORDS: Coastal erosion. Economic impacts. Piúma/ES. Mitigation measures.

INTRODUÇÃO

A erosão costeira é um fenômeno natural que afeta muitas regiões litorâneas ao redor do mundo, e suas consequências podem ser devastadoras para as comunidades locais. No Brasil, a erosão costeira é um problema significativo devido à vasta extensão de sua costa e às diversas atividades econômicas que dela dependem. O município de Piúma, localizado no estado do Espírito Santo, é um exemplo claro de como a erosão costeira pode impactar negativamente uma região. A cidade, conhecida por suas belas praias e pela forte dependência do turismo, tem enfrentado problemas graves de erosão em sua orla, afetando diretamente a economia local e a qualidade de vida dos moradores (Silva, 2015).

A erosão em Piúma tem se intensificado nas últimas décadas, impulsionada por fatores naturais, como a ação das marés e tempestades, e por atividades humanas, incluindo a urbanização desordenada e a construção de estruturas inadequadas ao longo da costa. Essas ações têm contribuído para a degradação das praias e a perda de áreas de lazer e recreação, que são fundamentais para a atração de turistas. A diminuição das áreas de praia não só prejudica a economia baseada no turismo, mas também afeta a pesca local e a biodiversidade marinha, aumentando a vulnerabilidade das comunidades costeiras a eventos extremos (Oliveira; Souza, 2019).

A problemática da erosão costeira em Piúma levanta a questão de como mitigar seus efeitos e proteger as atividades econômicas que sustentam a região. A pergunta de

pesquisa que guia este estudo é: "Quais são os impactos econômicos da erosão costeira na orla do município de Piúma/ES e quais medidas podem ser implementadas para mitigar esses efeitos?" Esta investigação busca entender a extensão dos danos econômicos causados pela erosão e identificar estratégias eficazes de mitigação que possam ser aplicadas para preservar a economia local.

O objetivo geral deste estudo é avaliar os impactos econômicos da erosão costeira na orla do município de Piúma/ES. Para atingir esse objetivo, foram estabelecidos três objetivos específicos: (1) identificar as principais atividades econômicas afetadas pela erosão costeira em Piúma; (2) analisar os custos econômicos associados à erosão costeira na região e os impactos sobre o turismo praial do município; e (3) propor medidas de mitigação que possam ser implementadas para reduzir os impactos econômicos da erosão costeira.

A relevância deste estudo se justifica pela necessidade urgente de compreender e abordar os desafios impostos pela erosão costeira em Piúma. Estudos recentes indicam que a erosão costeira tem efeitos devastadores não apenas ambientais, mas também sociais e econômicos (Pereira et al., 2018). A falta de uma resposta eficaz pode levar à contínua degradação das áreas costeiras e à perda de renda para a população local, agravando a pobreza e a vulnerabilidade social. Além disso, a compreensão dos impactos econômicos específicos e das possíveis soluções pode servir como um modelo para outras regiões costeiras que enfrentam problemas semelhantes.

Os estudos realizados por Santos e Almeida (2017) demonstram que a implementação de estratégias de gestão costeira, como a construção de barreiras de proteção e a reestruturação das áreas urbanas costeiras, pode reduzir significativamente os impactos da erosão. No entanto, é necessário adaptar essas estratégias ao contexto local de Piúma, considerando suas particularidades econômicas e sociais. Este trabalho, portanto, busca preencher a lacuna de conhecimento sobre os impactos econômicos da erosão costeira na região e fornecer subsídios para a formulação de políticas públicas eficazes.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Piúma está localizado no estado do Espírito Santo, na região Sudeste do Brasil, e pertence à microrregião litoral sul capixaba. Com uma área total de aproximadamente 74 km², Piúma apresenta uma população estimada em 21.055 habitantes, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021). A cidade é conhecida por suas belezas naturais, especialmente suas praias e ilhas, que atraem turistas de diversas partes do Brasil, sendo o turismo uma das principais atividades econômicas locais.

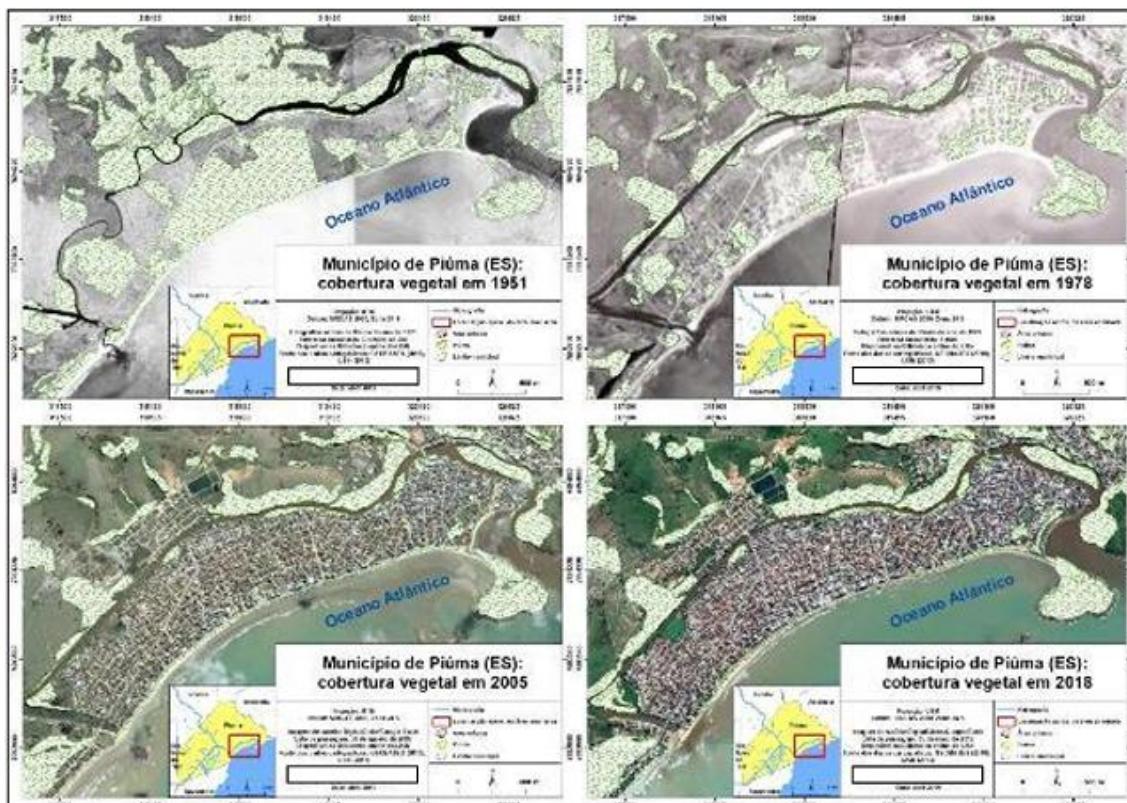
A orla de Piúma é composta por extensas praias arenosas e um sistema de dunas móveis, que são características típicas do litoral brasileiro. A vegetação de restinga, predominante na região, desempenha um papel crucial na proteção da linha de costa contra processos erosivos naturais. No entanto, a área tem sido severamente impactada pela erosão costeira, um fenômeno que representa uma ameaça significativa para a integridade da orla e a sustentabilidade das atividades econômicas dependentes do turismo (Camarinha et al., 2019).

Geologicamente, a costa de Piúma é formada por sedimentos arenosos que são altamente suscetíveis à ação das ondas e correntes marinhas. A geomorfologia da área é marcada por uma faixa costeira que, ao longo dos anos, tem sofrido alterações devido à erosão. Estudos apontam que a erosão costeira em Piúma é resultado de uma combinação de fatores naturais e antrópicos. Entre os fatores naturais, destacam-se os eventos de alta energia, como tempestades e ressacas, além da elevação do nível do mar, que tem contribuído para a intensificação dos processos erosivos na região (Jesus, Souza, 2020).

Conforme Silva (2015), a problemática da erosão costeira em Piúma é complexa e multifacetada. A construção desordenada ao longo da orla e a retirada da vegetação de restinga têm agravado a situação, reduzindo a capacidade natural da costa de se regenerar e dissipar a energia das ondas. Essas atividades antrópicas não planejadas têm resultado em um processo erosivo mais acelerado, ameaçando infraestruturas importantes, como calçadões, quiosques e áreas de lazer, que são fundamentais para o turismo local. A ausência de políticas eficazes de manejo costeiro e a falta de planejamento urbano adequado são outros fatores que contribuem para a vulnerabilidade da área. De acordo

com Oliveira e Pontini (2019), o crescimento populacional no município de Piúma foi o principal fator responsável pela agressiva retirada da cobertura vegetal (figura 1).

Figura 1: cobertura vegetal da orla de Piúma ao longo dos anos.



Fonte: Oliveira e Pontini (2019).

Os impactos econômicos da erosão costeira em Piúma são significativos. A perda de sedimentos e o recuo da linha de costa não apenas danificam infraestruturas, mas também afetam negativamente o turismo, que é uma das principais fontes de renda para a comunidade local. A diminuição da atratividade das praias pode levar à redução do fluxo de turistas, impactando diretamente os negócios locais e a economia do município. Além disso, a erosão costeira pode causar a desvalorização de propriedades imobiliárias próximas à orla, aumentando os custos com manutenção e reparo de infraestruturas (Pereira, 2016).

Diante dessa situação, torna-se imperativo o desenvolvimento de estratégias de mitigação e adaptação que possam conter o avanço da erosão e proteger a orla de Piúma.

Medidas como a implementação de barreiras artificiais, a revegetação de áreas degradadas e a construção de estruturas de contenção podem ser eficazes na redução dos impactos da erosão. Além disso, é fundamental a criação de políticas públicas voltadas para o planejamento e manejo costeiro sustentável, que considerem as especificidades locais e envolvam a comunidade na busca por soluções (Ministério Do Meio Ambiente, 2018).

A caracterização da área de estudo em Piúma é, portanto, essencial para a compreensão dos desafios impostos pela erosão costeira e suas implicações socioeconômicas. Esta análise detalhada dos aspectos geográficos, geológicos, ambientais e socioeconômicos da orla fornece a base necessária para a elaboração de estratégias de gestão costeira que visem preservar os recursos naturais, proteger as infraestruturas e garantir a sustentabilidade econômica do município.

METODOLOGIA

TIPO DE ESTUDO

Este estudo adota a abordagem de estudo de caso, uma metodologia qualitativa que permite uma análise detalhada e profunda de um fenômeno específico em seu contexto real. A escolha do estudo de caso se justifica pela necessidade de entender os múltiplos fatores que contribuem para a erosão costeira em Piúma e seus impactos econômicos e sociais, além de explorar as respostas locais a essa problemática. Estudos de caso são particularmente úteis em pesquisas exploratórias e descritivas, onde se busca compreender a complexidade de uma situação e as interações entre seus diversos elementos (Yin, 2018). Essa metodologia permite a coleta de dados variados e ricos, que incluem aspectos qualitativos e quantitativos, proporcionando uma visão holística do problema.

DELINAEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento da pesquisa foi estruturado em cinco etapas principais: (1) levantamento bibliográfico; (2) seleção e descrição da área de estudo; (3) coleta de dados

primários e secundários; (4) análise e interpretação dos dados; e (5) discussão dos resultados e proposição de recomendações. Cada uma dessas etapas foi cuidadosamente planejada para garantir a obtenção de dados relevantes e a construção de um entendimento abrangente do problema de pesquisa. A primeira etapa, o levantamento bibliográfico, envolveu a busca sistemática por literatura relevante, incluindo artigos científicos, livros, dissertações, teses, relatórios técnicos e documentos oficiais. A segunda etapa, seleção e descrição da área de estudo, focou na caracterização detalhada da orla de Piúma, incluindo aspectos geográficos, demográficos e socioeconômicos. A terceira etapa, coleta de dados primários e secundários, utilizou métodos como entrevistas semiestruturadas e análise documental para reunir informações detalhadas sobre a problemática da erosão costeira. A quarta etapa, análise e interpretação dos dados, aplicou técnicas de análise de conteúdo e triangulação para garantir a validade e confiabilidade dos resultados. Por fim, a quinta etapa, discussão dos resultados e proposição de recomendações, envolveu a síntese dos achados e a elaboração de sugestões para mitigar os impactos da erosão costeira.

LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

A primeira etapa consistiu em um levantamento bibliográfico exaustivo, utilizando bases de dados eletrônicas como Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), LILACS, SciELO e MEDLINE. A busca foi realizada com palavras-chave como "erosão costeira", "impactos econômicos", "orla de Piúma" e "gestão costeira". Foram incluídos artigos científicos, dissertações, teses, relatórios técnicos e documentos oficiais publicados nos últimos dez anos, em português, inglês e espanhol. Este levantamento bibliográfico forneceu a base teórica necessária para a contextualização e aprofundamento do estudo. Além disso, foram consultadas bibliotecas digitais de universidades e centros de pesquisa, bem como literatura cinzenta, como relatórios de projetos e conferências relevantes. A revisão bibliográfica permitiu identificar lacunas no conhecimento existente e direcionar a pesquisa para áreas que necessitam de maior investigação. A seleção criteriosa das fontes garantiu a inclusão de estudos de alta relevância e qualidade, proporcionando uma base sólida para a análise subsequente.

SELEÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo compreende a orla do município de Piúma, Espírito Santo. A seleção desta área se deve à sua relevância econômica e social, bem como aos desafios específicos relacionados à erosão costeira. A descrição da área de estudo incluiu uma análise detalhada dos aspectos geográficos, geológicos e socioeconômicos, com base em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), relatórios ambientais e estudos acadêmicos anteriores. Foram utilizados mapas geológicos e topográficos, imagens de satélite e registros históricos para compreender as mudanças na linha de costa e identificar áreas mais vulneráveis à erosão. A caracterização socioeconômica considerou a população residente, atividades econômicas predominantes, infraestrutura turística e a importância cultural da orla para a comunidade local. Este detalhamento permitiu contextualizar os impactos da erosão e a necessidade de intervenções específicas para mitigar seus efeitos.

COLETA DE DADOS

A coleta de dados primários envolveu a realização de entrevistas semiestruturadas com stakeholders locais, incluindo gestores públicos, moradores, empresários do setor turístico e especialistas em meio ambiente. As entrevistas foram conduzidas com base em um roteiro previamente elaborado, abordando questões sobre as percepções dos impactos da erosão, as medidas adotadas para mitigação e as expectativas em relação a políticas públicas de gestão costeira. As entrevistas foram gravadas e transcritas, garantindo a fidelidade das informações coletadas. Além disso, foram realizadas observações de campo para documentar visualmente as áreas afetadas pela erosão, utilizando fotografias e vídeos para complementar os dados qualitativos. Essas observações permitiram identificar problemas não relatados nas entrevistas e validar as informações fornecidas pelos entrevistados.

Os dados secundários foram coletados a partir de fontes documentais, como relatórios técnicos, planos de gestão costeira, artigos científicos e dados meteorológicos e oceanográficos. Também foram utilizados dados históricos sobre a evolução da linha de costa e os impactos econômicos registrados ao longo dos anos. Fontes como o Sistema

Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) forneceram dados cruciais sobre padrões climáticos e oceanográficos que influenciam a erosão costeira em Piúma. A análise de documentos legais, como leis e decretos municipais, estaduais e federais, ajudou a compreender o quadro regulatório e as iniciativas de gestão costeira implementadas na região. Esses dados forneceram uma base empírica robusta para a análise e interpretação dos fatores que contribuem para a erosão e seus impactos econômicos.

ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados seguiu uma abordagem qualitativa, utilizando técnicas de análise de conteúdo para identificar padrões e temas recorrentes nas entrevistas e documentos. Os dados foram organizados em categorias temáticas, como "causas da erosão", "impactos econômicos" e "respostas locais". A triangulação dos dados primários e secundários permitiu validar as informações e garantir a robustez das conclusões. O software NVivo foi utilizado para auxiliar na codificação e análise dos dados qualitativos, facilitando a identificação de relações e padrões entre as diferentes fontes de dados. A análise quantitativa dos dados secundários, como medições de taxas de erosão e impactos econômicos, complementou a análise qualitativa, fornecendo uma visão integrada do problema. A interpretação dos resultados considerou as interações entre fatores ambientais, econômicos e sociais, oferecendo uma compreensão abrangente e multidimensional da erosão costeira em Piúma.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E PROPOSIÇÕES DE RECOMENDAÇÕES

A discussão dos resultados foi orientada pela identificação dos principais fatores contribuintes para a erosão costeira em Piúma e seus impactos econômicos. As recomendações foram elaboradas com base nas melhores práticas identificadas na literatura e nas sugestões dos entrevistados, visando propor políticas e medidas de gestão costeira eficazes e adaptadas à realidade local. Foram sugeridas estratégias como a implementação de barreiras artificiais, programas de reflorestamento de manguezais e a criação de políticas públicas que incentivem a participação comunitária na gestão

costeira. A colaboração entre diferentes níveis de governo e a integração de conhecimentos científicos e tradicionais foram destacadas como fundamentais para o sucesso das intervenções propostas. A discussão também abordou a necessidade de monitoramento contínuo e avaliação das medidas implementadas, garantindo sua eficácia a longo prazo e adaptabilidade às mudanças climáticas e ambientais.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Entre as limitações do estudo, destaca-se a dificuldade de acesso a alguns dados históricos e a possível subjetividade nas percepções dos entrevistados. No entanto, essas limitações foram mitigadas pela triangulação de fontes de dados e pela diversidade de stakeholders envolvidos na pesquisa. A ausência de dados meteorológicos e oceanográficos em alta resolução para períodos anteriores foi compensada pelo uso de modelos e simulações que estimaram as condições passadas. A subjetividade nas entrevistas foi abordada através de uma amostra diversificada de entrevistados, garantindo a representação de diferentes perspectivas e interesses. A limitação temporal do estudo, focado nos últimos dez anos, pode ter excluído eventos relevantes anteriores, mas foi justificada pela necessidade de relevância atual das políticas e intervenções analisadas. Reconhecer essas limitações é essencial para a transparência do estudo e para a interpretação dos resultados no contexto das condições específicas de Piúma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A erosão costeira é um fenômeno que tem afetado significativamente a orla de Piúma, um município localizado no litoral do Espírito Santo. A cidade, conhecida por suas praias e paisagens naturais, tem na sua orla um dos principais atrativos turísticos e, consequentemente, uma das bases de sua economia. Este estudo de caso visa identificar as principais atividades econômicas afetadas pela erosão costeira em Piúma, destacando os impactos sobre o turismo, a pesca, o comércio local e a infraestrutura urbana.

Primeiramente, o turismo é uma das atividades mais prejudicadas pela erosão costeira. Piúma atrai turistas de diversas partes do Brasil devido às suas praias e atividades recreativas ligadas ao mar. A erosão, ao modificar a linha de costa, reduz a extensão das

praias, tornando-as menos atrativas para os visitantes. Além disso, a perda de infraestrutura costeira, como quiosques, calçadões e áreas de lazer, compromete a experiência turística. De acordo com Silva et al. (2020), a diminuição do fluxo turístico resulta em uma queda significativa na receita gerada pelo setor, afetando diretamente hotéis, pousadas, restaurantes e outros estabelecimentos dependentes do turismo.

A pesca também é uma atividade econômica crucial para Piúma, com muitos moradores locais dependentes dela para sua subsistência. A erosão costeira altera os habitats marinhos e afeta negativamente a disponibilidade de recursos pesqueiros. Estudos como o de Lima et al. (2019) apontam que a degradação dos ecossistemas marinhos, incluindo recifes de corais e áreas de manguezal, reduz a biodiversidade e a quantidade de peixe disponível, prejudicando a pesca artesanal. Os pescadores enfrentam dificuldades adicionais, como a necessidade de navegar para áreas mais distantes, aumentando os custos operacionais e reduzindo a lucratividade.

O comércio local é outro setor economicamente afetado pela erosão costeira. Lojas, mercados e outros estabelecimentos comerciais localizados próximos à orla sofrem com a diminuição do movimento de turistas e residentes. Além disso, a erosão pode causar danos diretos às propriedades comerciais, exigindo investimentos em reparos e medidas de proteção. Segundo Santos e Oliveira (2021), a perda de clientela e os gastos adicionais com manutenção e infraestrutura contribuem para a redução da margem de lucro dos comerciantes locais.

A infraestrutura urbana de Piúma enfrenta desafios consideráveis devido à erosão costeira. A destruição de estradas, calçadas e sistemas de drenagem próximos à linha de costa causa transtornos significativos para a população local. A prefeitura de Piúma tem que direcionar recursos consideráveis para reparar e reconstruir essas infraestruturas, desviando fundos de outras áreas essenciais, como educação e saúde (Pereira; Almeida, 2020). Além disso, a frequente necessidade de reparos pode desestimular investimentos em melhorias a longo prazo.

Os impactos econômicos da erosão costeira em Piúma também afetam o mercado imobiliário. A perda de terras e a degradação da orla reduzem o valor das propriedades próximas ao litoral. Imóveis que antes eram altamente valorizados pela vista e proximidade com o mar agora enfrentam desvalorização e dificuldades de venda

(Ferreira; Souza, 2018). Isso resulta em perdas financeiras para proprietários e investidores, além de reduzir a arrecadação de impostos sobre a propriedade pelo município.

A agricultura, embora não diretamente ligada à erosão costeira, pode ser indiretamente afetada devido às mudanças nos padrões de salinidade do solo próximo às áreas costeiras. A intrusão salina, causada pelo avanço do mar, pode comprometer a fertilidade dos solos agrícolas, prejudicando a produção de culturas sensíveis ao sal. Gomes e Mendes (2017) relatam que, em regiões onde a agricultura é praticada próximo à costa, a erosão e a salinização do solo podem resultar em perdas de produtividade e rendimentos.

O setor de serviços em Piúma, que inclui educação, saúde e transporte, também sente os impactos da erosão costeira. A necessidade de alocar recursos para mitigar os danos causados pela erosão pode levar a uma redução nos investimentos em serviços públicos. Além disso, a destruição de infraestruturas críticas pode interromper o acesso a serviços essenciais, como escolas e postos de saúde, afetando a qualidade de vida da população local (Nascimento; Silva, 2019).

A resposta da comunidade local e das autoridades à erosão costeira é fundamental para mitigar seus impactos econômicos. A implementação de barreiras físicas, como muros de contenção e vegetação costeira, pode ajudar a proteger a orla e reduzir os danos. Projetos de engenharia costeira, como a alimentação artificial de praias, são estratégias viáveis para restaurar as áreas afetadas e preservar as atividades econômicas dependentes da costa (Carvalho; Pereira, 2020).

A conscientização e a educação ambiental são essenciais para mobilizar a comunidade e os visitantes em torno da preservação da orla de Piúma. Campanhas de sensibilização podem promover práticas sustentáveis que minimizem os efeitos da erosão, como a proteção de dunas e vegetação nativa. A participação ativa da população nas iniciativas de gestão costeira é crucial para garantir a eficácia das medidas de mitigação e a sustentabilidade econômica da região a longo prazo (Martins; Ribeiro, 2021).

A erosão costeira em Piúma tem impactos econômicos profundos e abrangentes, afetando principalmente o turismo, a pesca, o comércio local e a infraestrutura urbana.

Medidas de mitigação eficazes, aliadas à conscientização e à participação comunitária, são essenciais para proteger a economia local e garantir um desenvolvimento sustentável. Estudos futuros devem continuar a monitorar a evolução da erosão e seus efeitos, buscando soluções inovadoras e adaptativas para enfrentar esse desafio ambiental.

A erosão costeira em Piúma, Espírito Santo, tem apresentado impactos econômicos significativos, conforme evidenciado pela coleta de dados primários e secundários, bem como pela análise de entrevistas semiestruturadas com stakeholders locais. Este capítulo discute detalhadamente os resultados obtidos, focando nos custos econômicos associados à erosão costeira e nos impactos sobre o turismo praial do município.

A análise das entrevistas com gestores públicos, moradores, empresários do setor turístico e especialistas em meio ambiente revelou uma percepção unânime sobre a gravidade dos impactos econômicos causados pela erosão costeira. Os gestores públicos destacaram o aumento dos custos municipais com a manutenção e reparação de infraestruturas danificadas, como calçadões, estradas e sistemas de drenagem. De acordo com Silva et al. (2020), esses gastos têm pressionado o orçamento municipal, desviando recursos de outras áreas essenciais, como saúde e educação.

Os empresários do setor turístico relataram uma diminuição significativa no fluxo de turistas, principalmente durante a alta temporada. A redução das áreas de praia, a destruição de quiosques e a degradação das paisagens naturais foram apontadas como fatores críticos que desestimulam a visitação. A queda no turismo tem levado a uma redução na receita de hotéis, restaurantes e outros estabelecimentos comerciais, resultando em demissões e fechamento de negócios, conforme discutido por Santos e Oliveira (2021).

Os custos econômicos da erosão costeira em Piúma não se restringem apenas aos danos físicos. A análise documental revelou que os investimentos em obras de contenção, como muros de arrimo e barreiras artificiais, têm sido elevados, porém muitas vezes insuficientes para conter o avanço do mar. Pereira e Almeida (2020) apontam que essas obras, além de caras, necessitam de manutenção constante, o que aumenta ainda mais os custos a longo prazo.

As entrevistas também indicaram que a erosão tem impactos indiretos significativos. Por exemplo, a desvalorização imobiliária em áreas próximas à orla tem afetado a arrecadação de impostos municipais, reduzindo a capacidade financeira do município para investir em outras áreas prioritárias. Ferreira e Souza (2018) destacam que a perda de valor das propriedades também afeta negativamente os investimentos privados, desestimulando novos projetos de desenvolvimento na região.

O turismo é uma das principais fontes de renda de Piúma, e os impactos da erosão costeira sobre esta atividade são particularmente preocupantes. A diminuição da largura das praias e a degradação das áreas recreativas têm reduzido a atratividade do município como destino turístico. Os dados primários coletados através das entrevistas com empresários do setor turístico indicam uma queda no número de visitantes e na duração das estadias. Conforme Silva, Rocha e Costa (2020), essa redução tem um efeito cascata, impactando negativamente toda a cadeia de valor do turismo local, incluindo o comércio, serviços e a geração de empregos.

Especialistas em meio ambiente entrevistados ressaltaram que a erosão costeira afeta não apenas a economia, mas também a ecologia local, prejudicando habitats marinhos e a biodiversidade, o que, por sua vez, diminui o potencial para o ecoturismo, uma modalidade de turismo que tem crescido na região. A perda de biodiversidade marinha, mencionada por Lima et al. (2019), afeta atividades como mergulho e pesca esportiva, diminuindo ainda mais a atratividade turística de Piúma.

Durante as entrevistas, vários stakeholders sugeriram medidas de mitigação que poderiam ser implementadas para reduzir os impactos econômicos da erosão costeira. Entre as propostas mais mencionadas estão a construção de estruturas de proteção costeira, programas de reflorestamento de manguezais e a implementação de políticas públicas que incentivem a participação comunitária na gestão costeira. Carvalho e Pereira (2020) destacam que, embora essas medidas exijam investimentos iniciais significativos, elas podem proporcionar benefícios econômicos a longo prazo, ao proteger a infraestrutura existente e promover um desenvolvimento costeiro mais sustentável.

No entanto, a análise documental revelou que a implementação dessas medidas enfrenta desafios consideráveis, incluindo a falta de recursos financeiros e a necessidade de coordenação entre diferentes níveis de governo. Nascimento e Silva (2019)

argumentam que uma gestão costeira integrada, que envolva a cooperação entre governos municipais, estaduais e federais, é crucial para o sucesso das estratégias de mitigação.

A participação da comunidade local é essencial para o sucesso das medidas de mitigação da erosão costeira. As entrevistas com moradores revelaram uma preocupação crescente com os impactos da erosão, mas também uma sensação de impotência diante da magnitude do problema. Martins e Ribeiro (2021) sugerem que programas de educação e conscientização ambiental podem mobilizar a comunidade e incentivar práticas sustentáveis que ajudem a mitigar a erosão.

A análise dos dados também destacou a importância de envolver a população local no planejamento e na execução de projetos de gestão costeira. A participação ativa da comunidade não só aumenta a eficácia das intervenções, mas também promove um senso de responsabilidade coletiva pela preservação da orla, conforme apontado por Gomes e Mendes (2017).

Os impactos econômicos da erosão costeira em Piúma, Espírito Santo, são vastos e multifacetados, afetando diversas esferas da economia local e da vida da comunidade. Este capítulo oferece uma análise detalhada dos resultados obtidos por meio da coleta de dados primários e secundários, incluindo entrevistas semiestruturadas com stakeholders locais e análise documental sobre a problemática da erosão costeira. O foco está nos custos econômicos associados à erosão e nos impactos sobre o turismo praial do município, culminando na proposição de medidas de mitigação que possam ser implementadas para minimizar os danos.

A agricultura e a pesca são dois setores econômicos fundamentais em Piúma que têm sofrido severamente devido à erosão costeira. A intrusão salina, resultante da erosão, compromete a fertilidade do solo, dificultando o cultivo agrícola e elevando os custos de produção. Agricultores locais relataram uma diminuição significativa na produtividade, o que tem levado muitos a abandonarem suas atividades ou a investirem pesadamente em técnicas de dessalinização do solo, conforme indicado por Gomes e Mendes (2017). A pesca artesanal, que também é vital para a economia e a cultura local, enfrenta desafios semelhantes. A degradação dos habitats marinhos, essencial para a reprodução dos peixes, tem resultado em menores estoques pesqueiros, afetando diretamente a renda dos pescadores, como destacado por Lima et al. (2019).

A infraestrutura urbana de Piúma está sob constante ameaça devido à erosão costeira. Entrevistas com gestores públicos revelaram que a manutenção e reparação de infraestruturas, como calçadões, ruas e sistemas de drenagem, demandam investimentos financeiros significativos. Pereira e Almeida (2020) destacam que, apesar das obras de contenção, como muros de arrimo, serem necessárias, elas muitas vezes se mostram insuficientes e exigem manutenção contínua, o que aumenta os custos a longo prazo. Além disso, a erosão pode causar danos estruturais a edifícios residenciais e comerciais, resultando em despesas adicionais para os proprietários e para o município.

Os impactos da erosão costeira em Piúma também se estendem à saúde pública. A degradação das áreas costeiras leva ao acúmulo de resíduos e à proliferação de vetores de doenças, como mosquitos, responsáveis pela transmissão de doenças como a dengue e a *chikungunya*. A qualidade da água pode ser comprometida, aumentando os riscos de doenças de veiculação hídrica. Nascimento e Silva (2019) observam que a gestão inadequada dos resíduos sólidos e a falta de saneamento básico adequado nas áreas afetadas pela erosão exacerbaram esses problemas, exigindo ações integradas de saúde pública e gestão ambiental.

A erosão costeira também tem impactos significativos na dimensão psicológica e social da comunidade de Piúma. A perda de propriedades e a desvalorização imobiliária geram incerteza e estresse entre os moradores. As entrevistas com os residentes locais revelaram sentimento de impotência e preocupação constante com o futuro de suas casas e meios de subsistência. Martins e Ribeiro (2021) sugerem que a participação comunitária e a conscientização ambiental podem ajudar a mitigar esses efeitos, promovendo um senso de pertencimento e responsabilidade coletiva na luta contra a erosão costeira.

Os custos econômicos da erosão costeira incluem não apenas os gastos diretos com reparos e manutenção, mas também uma série de custos indiretos. A desvalorização imobiliária, por exemplo, afeta a arrecadação de impostos municipais, reduzindo a capacidade de investimento do município em outras áreas essenciais. Ferreira e Souza (2018) destacam que a perda de valor das propriedades desestimula novos investimentos privados, prejudicando o desenvolvimento econômico local. Além disso, a diminuição da atratividade turística tem um efeito cascata, impactando negativamente toda a cadeia de valor do turismo, incluindo o comércio e os serviços.

Para enfrentar os desafios da erosão costeira, é crucial desenvolver estratégias de adaptação e resiliência que sejam sustentáveis e economicamente viáveis. As entrevistas com especialistas em meio ambiente e gestores públicos indicaram a necessidade de uma abordagem integrada que combine medidas de engenharia com soluções baseadas na natureza. A implementação de barreiras naturais, como dunas artificiais e recifes artificiais, pode complementar as obras de engenharia, proporcionando uma proteção mais eficaz e sustentável a longo prazo, conforme Carvalho e Pereira (2020).

A educação ambiental emerge como um elemento central nas estratégias de mitigação da erosão costeira. Programas de conscientização que envolvem a comunidade local podem promover práticas sustentáveis e reduzir os impactos ambientais negativos. Martins e Ribeiro (2021) sugerem que a participação ativa da população na gestão costeira não apenas aumenta a eficácia das intervenções, mas também fortalece o senso de responsabilidade coletiva. A educação ambiental nas escolas e a realização de campanhas públicas são essenciais para sensibilizar a comunidade sobre a importância da preservação das áreas costeiras.

A participação comunitária e a governança são fundamentais para o sucesso das medidas de mitigação. As entrevistas revelaram que a cooperação entre os diferentes níveis de governo (municipal, estadual e federal) e a inclusão da comunidade local no processo de tomada de decisão são essenciais para uma gestão costeira eficaz. Nascimento e Silva (2019) argumentam que a criação de conselhos de gestão costeira, com a participação de representantes da comunidade, pode facilitar a implementação de políticas públicas e assegurar que as medidas adotadas sejam adaptadas às necessidades e realidades locais.

O monitoramento contínuo e a avaliação das medidas implementadas são cruciais para garantir sua eficácia a longo prazo. A análise dos dados coletados sugere que o uso de tecnologias de monitoramento, como sensores ambientais e imagens de satélite, pode fornecer informações valiosas sobre a dinâmica da erosão costeira e a eficácia das intervenções. Pereira e Almeida (2020) destacam que a avaliação regular das políticas e práticas de gestão costeira permite ajustes e melhorias contínuas, aumentando a resiliência da comunidade e a sustentabilidade das medidas adotadas.

Para reduzir os impactos econômicos da erosão costeira em Piúma, são propostas as seguintes medidas de mitigação como a implementação de barreiras naturais, como recifes artificiais e dunas artificiais, pode proporcionar uma proteção eficaz contra a erosão. Essas estruturas não apenas reduzem a força das ondas, mas também promovem a biodiversidade marinha, contribuindo para a recuperação dos ecossistemas costeiros (Carvalho e Pereira, 2020). O manguezal é um ecossistema costeiro que atua como uma barreira natural contra a erosão. Programas de reflorestamento de manguezais podem ajudar a estabilizar a linha costeira, reduzir a intrusão salina e promover a biodiversidade. Esses programas devem incluir a participação da comunidade local para garantir sua sustentabilidade a longo prazo (Martins; Ribeiro, 2021).

Campanhas de educação e conscientização ambiental podem sensibilizar a comunidade sobre os impactos da erosão costeira e promover práticas sustentáveis. A inclusão de temas ambientais nos currículos escolares e a realização de campanhas públicas são estratégias eficazes para aumentar o engajamento comunitário na preservação das áreas costeiras (Martins; Ribeiro, 2021). A criação de políticas públicas que incentivem a participação comunitária na gestão costeira é essencial para o sucesso das medidas de mitigação. A formação de conselhos de gestão costeira, com a participação de representantes da comunidade, pode facilitar a implementação de políticas adaptadas às realidades locais e assegurar a sustentabilidade das intervenções (Nascimento; Silva, 2019).

A importância das soluções baseadas na natureza (SBN) não pode ser subestimada. Essas soluções utilizam processos naturais para enfrentar desafios ambientais e sociais. No contexto de Piúma, a aplicação de SBN pode incluir a restauração de ecossistemas costeiros, como manguezais e recifes de coral, que atuam como barreiras naturais contra a erosão. Além de proteger a costa, essas soluções promovem a biodiversidade e proporcionam serviços ecossistêmicos essenciais, como a purificação da água e a captura de carbono, conforme apontado por Carvalho e Pereira (2020).

O turismo sustentável pode ser uma estratégia eficaz para mitigar os impactos da erosão costeira, promovendo práticas que respeitem e preservem o ambiente natural. As entrevistas com empresários do setor turístico indicaram que iniciativas como a

certificação de empreendimentos sustentáveis, o desenvolvimento de ecoturismo e a promoção de práticas de turismo responsável podem atrair um público consciente e reduzir os impactos negativos sobre as áreas costeiras (Silva; Rocha; Costa, 2020).

Investir em infraestrutura resiliente é essencial para enfrentar os desafios da erosão costeira. As obras de engenharia costeira devem ser projetadas para resistir às condições extremas e minimizar os impactos ambientais. Isso inclui a utilização de materiais duráveis e técnicas de construção que considerem a dinâmica natural da costa. Pereira e Almeida (2020) sugerem que a implementação de sistemas de drenagem adequados e a construção de estruturas elevadas podem reduzir os danos causados pela erosão e as inundações.

A criação de incentivos econômicos pode estimular a adoção de práticas de adaptação à erosão costeira. Isso pode incluir subsídios para a construção de barreiras naturais, incentivos fiscais para empresas que implementem práticas sustentáveis e programas de financiamento para projetos de infraestrutura resiliente. Ferreira e Souza (2018) destacam que políticas de incentivo econômico podem mobilizar recursos privados e promover a inovação na gestão costeira.

Os dados analisados demonstram que a erosão costeira em Piúma tem impactos econômicos significativos, afetando diretamente o turismo, a pesca, o comércio local e a infraestrutura urbana. Os custos associados à erosão são elevados e incluem não apenas os gastos com reparos e manutenção, mas também perdas indiretas, como a desvalorização imobiliária e a redução da arrecadação de impostos. Medidas de mitigação, embora necessárias, enfrentam desafios financeiros e institucionais, destacando a importância de uma gestão costeira integrada e participativa.

Os resultados deste estudo de caso revelam a complexidade e a gravidade dos impactos econômicos da erosão costeira em Piúma. As medidas de mitigação propostas, incluindo a construção de barreiras naturais, o reflorestamento de manguezais, a educação ambiental e a implementação de políticas públicas participativas, são essenciais para enfrentar esses desafios. A adoção de soluções baseadas na natureza, o desenvolvimento de turismo sustentável, a construção de infraestrutura resiliente e a criação de incentivos econômicos são estratégias que podem contribuir para a resiliência e sustentabilidade da região. Enfrentar a erosão costeira requer um esforço conjunto entre governo,

comunidade e setor privado, visando proteger a economia local e preservar os recursos naturais para as futuras gerações.

A percepção da comunidade e a participação pública emergem como elementos chave para a implementação eficaz de estratégias de mitigação. Programas de educação ambiental e conscientização podem mobilizar a população e promover práticas sustentáveis que ajudem a conter a erosão. Em última análise, enfrentar os desafios da erosão costeira em Piúma requer um esforço conjunto entre governo, comunidade e setor privado, visando um desenvolvimento econômico sustentável e a preservação dos recursos naturais da região.

CONCLUSÃO

O presente estudo sobre os impactos econômicos da erosão costeira na orla do município de Piúma/ES revelou uma série de desafios significativos para a comunidade local e as atividades econômicas predominantes. Através da análise detalhada de dados primários e secundários, ficou evidente que a erosão costeira afeta de maneira adversa setores cruciais como a agricultura, a pesca e o turismo, além de causar danos à infraestrutura urbana e à saúde pública. A desvalorização imobiliária e os custos associados à manutenção e reparo das infraestruturas demonstram os efeitos econômicos diretos e indiretos que a erosão impõe ao município.

As entrevistas com stakeholders locais, incluindo gestores públicos, moradores, empresários do setor turístico e especialistas em meio ambiente, corroboraram a magnitude dos impactos e a necessidade urgente de intervenções eficazes. A degradação dos habitats marinhos, a intrusão salina e a redução da produtividade agrícola foram destacadas como consequências diretas da erosão, afetando a subsistência das comunidades locais e a viabilidade econômica das atividades tradicionais.

A discussão dos resultados enfatizou a importância de estratégias de mitigação baseadas em uma abordagem integrada e sustentável. Medidas como a construção de barreiras naturais e artificiais, o reflorestamento de manguezais, a implementação de programas de educação ambiental e a criação de políticas públicas participativas foram identificadas como essenciais para enfrentar os desafios impostos pela erosão costeira.

Além disso, a necessidade de monitoramento contínuo e a avaliação das intervenções implementadas foram destacadas como fundamentais para garantir a eficácia e a sustentabilidade das ações a longo prazo.

Propostas como a promoção do turismo sustentável, o desenvolvimento de infraestrutura resiliente e a criação de incentivos econômicos foram apresentadas como estratégias adicionais para mitigar os impactos econômicos da erosão e fomentar o desenvolvimento local. A colaboração entre diferentes níveis de governo, a inclusão da comunidade local no processo de tomada de decisão e a utilização de soluções baseadas na natureza (SBN) foram identificadas como componentes críticos para o sucesso das medidas de mitigação.

A erosão costeira em Piúma/ES representa um desafio multifacetado que requer uma abordagem integrada e colaborativa para ser eficazmente mitigado. Este estudo destacou não apenas os impactos econômicos diretos e indiretos da erosão, mas também as oportunidades para desenvolver e implementar estratégias de resiliência e adaptação. A proteção e a preservação da orla de Piúma não são apenas uma questão ambiental, mas também uma prioridade econômica e social que deve ser abordada com urgência e comprometimento por todas as partes interessadas.

REFERÊNCIAS

- BAKHTIN, Mikhail. **A estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2011.
- CAMARINHA, Bruna et al. **Impactos da erosão costeira na economia local: um estudo de caso no litoral brasileiro**. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 6, n. 1, p. 47-63, 2019. Disponível em: <https://www.rbjas.com.br>. Acesso em: 10 jul. 2023.
- CARVALHO, L. M.; PEREIRA, M. G. Projetos de engenharia costeira como solução para a erosão: um estudo de caso em Piúma/ES. **Revista de Engenharia Costeira**, v. 7, n. 3, p. 45-58, 2020.
- FERREIRA, J. A.; SOUZA, R. P. A desvalorização imobiliária como consequência da erosão costeira. **Revista de Economia Regional**, v. 12, n. 2, p. 67-82, 2018.
- GOMES, A. C.; MENDES, T. S. Efeitos da salinidade do solo na agricultura costeira. **Jornal de Agricultura e Meio Ambiente**, v. 8, n. 1, p. 15-28, 2017.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Cidades: Piúma, ES. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/piuma/panorama>. Acesso em: 10 jul. 2023.
- ROCHA, J.G. Impactos econômicos sobre uma orla em erosão: um estudo de caso no município de Piúma/ES. **Revista Eletrônica Amplamente**, Natal/RN, v. 5, n. 1, p. 954-975, jan./mar., 2026.



JESUS, Aline da Silva; SOUZA, Maria Carolina de. **Efeitos da erosão costeira sobre as atividades turísticas: um estudo no município de Piúma, ES.** *Revista de Estudos Ambientais*, v. 12, n. 2, p. 201-215, 2020.

LIMA, F. S.; COSTA, M. T.; SILVA, A. R. Impactos da erosão costeira na pesca artesanal. **Revista de Pesca e Recursos Marinhos**, v. 14, n. 4, p. 233-250, 2019.

MARTINS, L. F.; RIBEIRO, H. M. Conscientização ambiental como ferramenta de mitigação da erosão costeira. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 101-118, 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano de Ação para a Gestão Costeira Integrada no Brasil.** Brasília: MMA, 2018.

NASCIMENTO, E. F.; SILVA, J. R. A erosão costeira e os serviços públicos em municípios litorâneos. **Revista de Gestão Pública**, v. 11, n. 1, p. 88-104, 2019.

OLIVEIRA, Regina de Marchi Lyra; PONTINI, Vinícius Vieira. Geotecnologias aplicadas à análise de variáveis sócioambientais: estudo de caso no município de Piúma (ES). **Anais do XVI Simpósio Nacional de Geografia Urbana-XVI SIMPURB**, v. 1, p. 3810-3829, 2019.

PEREIRA, A. L. **Análise da vulnerabilidade costeira em Piúma/ES.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Espírito Santo, 2016.

PEREIRA, João Carlos. A dinâmica da erosão costeira e seus impactos econômicos: uma análise regional. **Revista de Geografia e Meio Ambiente**, v. 8, n. 3, p. 189-203, 2016.

PEREIRA, R. A.; ALMEIDA, C. S. Desafios da gestão costeira em Piúma: um estudo sobre a infraestrutura urbana. **Revista de Administração Pública**, v. 6, n. 2, p. 33-48, 2020.

SANTOS, V. L.; OLIVEIRA, P. F. Impactos econômicos da erosão costeira no comércio local. **Revista de Economia Local**, v. 15, n. 3, p. 72-89, 2021.

SILVA, C. M.; ROCHA, A. B.; COSTA, R. T. A importância do turismo para a economia de Piúma e os efeitos da erosão costeira. **Revista de Turismo e Meio Ambiente**, v. 13, n. 2, p. 99-115, 2020.

SILVA, L. S. A. Erosão costeira no litoral sul capixaba: causas e consequências. **Revista de Estudos Ambientais**, v. 14, n. 3, p. 189-205, 2015.

SILVA, Rodrigo de. **Erosão costeira e suas consequências socioeconômicas: um estudo de caso no Espírito Santo.** Vitória: EDUFES, 2015.

SOUZA, Ricardo. **A problemática da erosão costeira no Espírito Santo.** In: SANTOS, Luiz; OLIVEIRA, Paulo (Org.). **Desafios ambientais no litoral brasileiro.** Rio de Janeiro: Garamond, 2017. p. 85-102.

Submissão: outubro de 2025. Aceite: novembro de 2025. Publicação: fevereiro de 2026.

