

AS MUDANÇAS NA PAISAGEM DO LITORAL: O PROJETO DE RECUPERAÇÃO PRAIA DO ICARAÍ - CEARÁ

José Lucas Marques Albuquerque¹
José Hélio Alves Gondim²
Vitoria Ferreira de Souza³
Adely Pereira Silveira⁴
Fabio Perdigão Vasconcelos⁵

INTRODUÇÃO

O uso e ocupação do litoral do Ceará, interferiu na dinâmica natural dos ambientes costeiros das praias do estado, afetando principalmente o litoral oeste da capital Fortaleza, resultando em uma desestabilização da sua capacidade de recarga sedimentar, consequentemente, intensificando os processos erosivos ao sistema litorâneo, trazendo reflexos negativos a paisagem do litoral do município (VASCONCELOS, 2005).

A paisagem é composta por elementos geográficos que se correlacionam a partir das suas interações, o resultado dessa dinamização são as complexas interações físicas, biológicas e antrópicas no meio, que quando unidos, tornam a paisagem um conjunto de elementos em constante evolução (BERTRAND, 2004). Essas constantes transformações possibilitam intensas modificações a paisagem, tornando-a vulnerável aos problemas ambientais, reduzindo ainda mais sua capacidade de retornar ao estágio inicial de conservação, consequentemente tornando-se mais vulnerável a uma situação crítica (AQUINO *et al.*, 2017).

A zona costeira do município de Caucaia-CE sofre com intensos processos erosivos em suas praias, com destaque para praia do Icaraí que tem sido afetada por processos erosivos que estão vinculados às ações de natureza antrópica, especialmente as que resultam na insuficiência no abastecimento sedimentar ao litoral, impactando na paisagem do litoral (PAULA *et al.*, 2016). A erosão é um problema ambiental global que se caracteriza pelo recuo da linha de costa, ocasionando prejuízos e expondo o litoral aos processos oceanográficos (BIRD, 1993; MUEHE, 2006). O resultado dos processos erosivos, é o

¹ Mestrando do Curso de Geografia da Universidade Estadual do Ceará – UECE, lucasmrques068@gmail.com;

² Graduando do Curso de Geografia da Universidade Estadual do Ceará - UECE, heliogondim.geo@gmail.com;

³ Mestranda do Curso de Geografia da Universidade Estadual do Ceará - UECE, vitoriahsouza64@gmail.com;

⁴ Doutoranda do Curso de Geografia da Universidade Estadual do Ceará – UECE, delysilveira@gmail.com

⁵ Professor do Curso de Geografia da Universidade Estadual do Ceará - UECE, fabioperdigao@gmail.com.

aumento do índice de vulnerabilidade do litoral que atinge os seus inúmeros atrativos (moradia, turismo, lazer etc.) considerados fundamentais para o desenvolvimento local. (CORIOLANO:SILVA, 2005; ERGIN *et al.*, 2006).

A partir do início dos anos de 1980, as praias do município de Caucaia-CE foram intensamente modificadas ocasionando mudanças significativas em função no seu litoral alterando a dinâmica natural sedimentar, modificando os aspectos fisionômicos do ambiente. As alterações na paisagem ambientais afetam principalmente as comunidades litorâneas, as estruturas costeiras públicas e privadas (HOFMANN, 2015; ROBERT MORAES, 1999), sendo necessário diversas políticas de intervenção no litoral como forma de mitigação.

O município de Caucaia já passou por diversas intervenções no litoral em função do recuo da linha de costa. As infraestruturas costeiras vão desde a construção de estruturas de Bagwall, esta instaladas anos de 2011 como mecanismo de dissipação energética resultante das ondas, intensificadas nos períodos de ressacas marítimas ou de preamar, além da instalação de quebra-mares com rochas (sem projetos específicos) para conter a atividade das ondas (MEDEIROS, E.C.S *et al.*, 2014).

No ano de 2022, o governo municipal iniciou o projeto de recuperação da praia do litoral de Caucaia onde foi previsto a implementação de 11 estruturas de intervenção no seu litoral, por meio de estruturas fixas em formato senoide (S), sendo essas estruturas construídas no perímetro que compreende as praias do Pacheco a Tabuba, além da construção de aterros artificiais entre cada célula (espaço entre cada espigão) para proteção da costa em função da dinâmica das ondas (VASCONCELOS, 2022).

Portanto, o presente estudo tem como objetivo analisar as principais transformações na paisagem do litoral em relação à erosão costeira e as intervenções políticas-ambientais com o projeto de recuperação do litoral da praia do Icaraí. A cada nova intervenção costeira, novas dinâmicas são impostas ao ambiente, visto os processos que são necessários para a implantação das atividades (obras), afetando o deslocamento de pessoas, veículos e motocicletas. Essa conturbação ocorre para além do término do projeto, visto que essas estruturas requerem revisões e melhorias contínuas para lidar com mudanças nas condições ambientais e climáticas, impactando diretamente aos que frequentam as praias recuperadas.

A execução de políticas públicas voltadas à recuperação e valorização dos bens ambientais torna-se fundamental para garantia da sua permanência, vistos sua vulnerabilidade, porém, para tal, é necessário o monitoramento dessas áreas não exclusivamente pelos órgãos competentes, mas também pelo âmbito acadêmico, permitindo aos gestores, dados e informações necessárias para aplicação de políticas de gestão integral da zona costeira.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caraterização da área de estudos

O município de Caucaia compõe a microrregião de Fortaleza, estando localizado a cerca de 20km de Fortaleza, capital do estado do Ceará (IPECE, 2017). A área da praia do Icaraí está localizada no litoral do município de Caucaia (Figura 1), integrando o litoral oeste da Região Metropolitana de Fortaleza - RMF.

Figura 1 - Mapa da área de estudo



Fonte: Produzidos pelos autores, 2024

Metodologia da Pesquisa

A metodologia utilizada para realização deste estudo pautou-se em três etapas de trabalho: O levantamento bibliográfico, trabalho de campo e a etapa de gabinete. Dentro dessas etapas foram realizados procedimentos técnicos-operacionais, mediante a natureza em que os dados foram coletados e estruturados. Os levantamentos bibliográficos consultados foram parametrizados consultando acervos que contivesse discussões acerca dos processos erosivos e seus efeitos (FARIAS: MAIA, 2020; MUEHE, 2007; SOUZA, 2009) e percepção ambiental (MENDOÇA, 2015; ROCHA, 2020)

As campanhas de campos foram realizadas para monitoramento do andamento das obras entre os anos de 2022 e 2023 na qual ocorreu construção das três estruturas senoides em

frente à “barraca litorânea” na av. litorânea, região central da praia do Icaraí. No total foram feitas 5 visitas de campo na onde foi possível fazer registros fotográficos do processo de instalação das estruturas. Na ocasião foram aplicados 20 questionários compostos por perguntas semiestruturadas em modo abertas e fechadas (Chaer *et al.*, 2011; Minayo, 2007). Para a construção dessa pesquisa, está sendo utilizados duas vertentes obtidas com a aplicação dos questionários haja vista os objetivos dessa produção.

A coleta de imagens foi feita através do software de geoprocessamento *Google Earth Pro* na qual foi catalogada imagens utilizando o filtro temporal de 20 anos. Desse modo, as imagens foram salvas em KML e transferidas para o software *Qgis*, sendo elas georreferenciadas utilizando a ferramenta de *georreferenciador gdal*. Os resultados obtidos nessa etapa refletiram-se na construção dos mapas.

Os trabalhos de gabinete consistiram na compilação dos dados da etapa bibliográfica e de campo na qual foi possível identificar retrospectivamente os fatos que contribuíram para a atual condição da paisagem do litoral e sua vulnerabilidade ambiental. A partir dessa etapa, o conteúdo obtido foi somado aos dados obtido com os questionários e imagens coletadas, possibilitando uma representação fiel a percepção socioambiental do local acerca dos problemas ambientais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificação das mudanças na paisagem do litoral do Icaraí

A vulnerabilidade da área da praia do Icaraí está interligada aos problemas ambientais costeiros que se reproduzem no litoral. A erosão costeira expôs as estruturas publicas e privadas a uma serie de consequências que resultaram na desconstrução dessas (infra)estruturas, afetando a valorização imobiliária, destruição de barracas e de estruturas que favorecem o turismo. Na figura 2 é possível visualizar a avenida de acesso à praia com vários pontos de rupturas e fragmentação na sua estrutura, inviabilizando o tráfego nos períodos de maiores precipitação e atuação das ondas, devido ao acúmulo de buracos, águas e resíduos.

Esses aspetos (negativos) estruturais afetam a paisagem do litoral, o que impossibilita um crescimento exponencial dos portfolios (surfe, katesurf e esportes radicais) que podem ser um divisor para o incremento da economia local. Tais problemas afetam a paisagem natural, passando a ser composta por um conjunto de elementos antrópicos que são gradualmente instalados para mitigar os problemas anteriormente causados pelo uso e ocupação irregular.

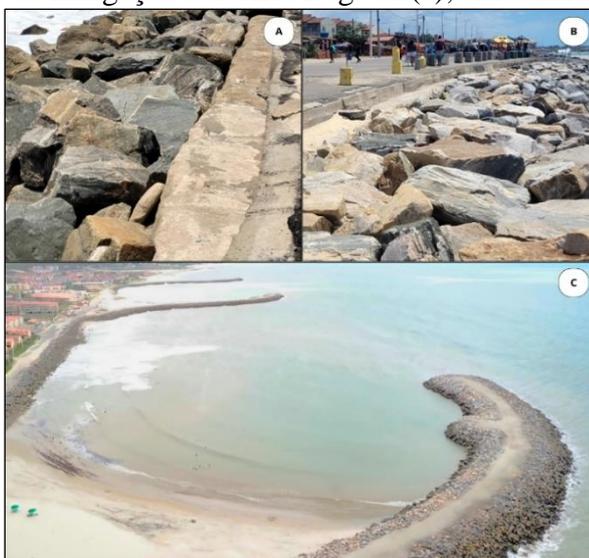
Figura 2 - Estruturas públicas e privadas danificadas



Fonte: produzidos pelos autores, 2024

A praia do Icaraí acumula algumas infraestruturas de mitigação (contenção) costeira. Em 2011 houve a construção de estruturas de Bagwall para acúmulo de sedimentos e estabilização do déficit sedimentar; houve instalação de estruturas de quebra-mar (sem projetos específicos) em áreas de erosão grave; e mais recentemente ocorreu a instalação de espigões em formatos senoides para proteção do litoral, incrementando ainda mais a esse “conjunto de elementos antrópicos.”

Figura 3 - Estruturas de mitigação costeira: Bagwall(a), enrocamentos (b) e espigões (c)



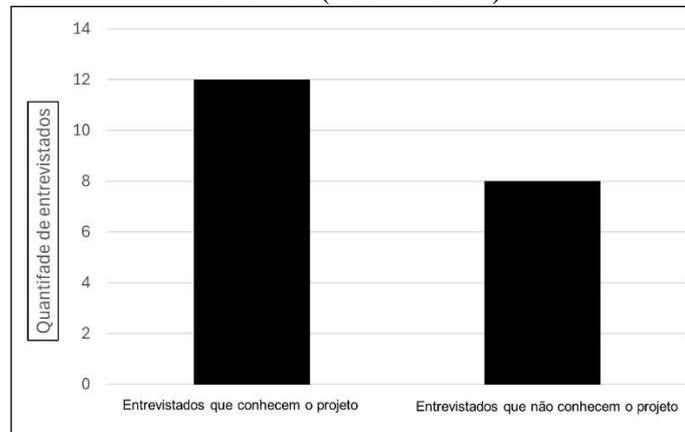
Fonte: Produzidos pelos autores, 2024.

Avaliação do projeto de recuperação do litoral de Caucaia a partir da percepção ambiental

Os dados obtidos através da aplicação de questionaram apontam o nível de satisfação do público que utiliza os espaços públicos da praia. Diante dos 20 entrevistados, cerca de 60%

do público possui conhecimento do projeto de recuperação do litoral de Caucaia e outros 40% não possuem conhecimento do projeto.

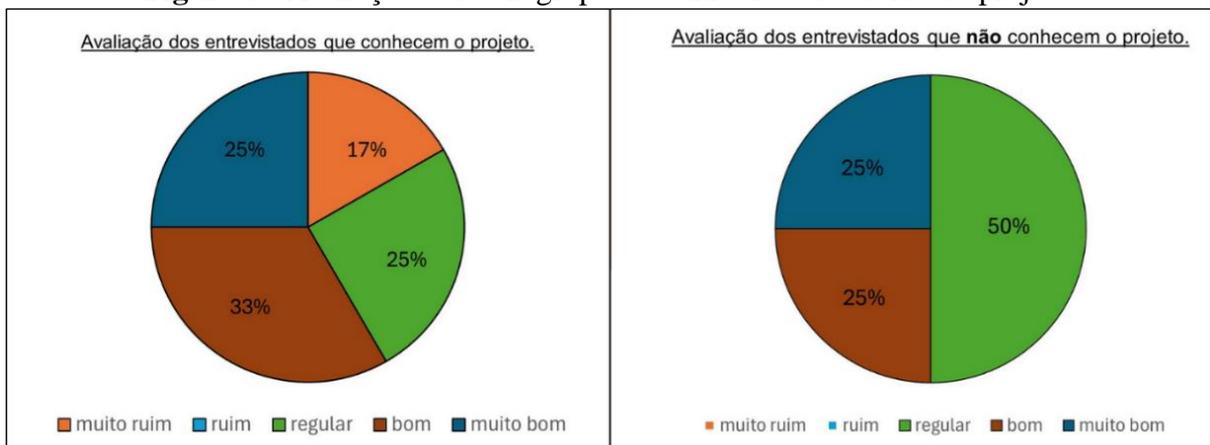
Figura 4 - Entrevistados e seu conhecimento sobre o projeto de recuperação do litoral de Caucaia (trecho Icaraí)



Fonte: produzidos pelos autores, 2024

Os resultados com aplicação dos questionários apontaram um grau no nível de satisfação dos entrevistados aonde foi observado uma variação recorrente entre as respostas de satisfação “bom e muito bom” diante das obras, mesmo estando eles divididos acerca do seu conhecimento (ou não) do projeto (figura 5).

Figura 5 - Avaliação dos dois grupos de entrevistados acerca do projeto



Fonte: produzidos pelos autores, 2024.

Essas avaliações foram seguidas de comentários feitos voluntariamente pelos entrevistados na qual justificavam sua resposta. Os feedbacks foram acerca do retorno do veraneio, volta das atividades económicas, o acesso a praia para atividades como lazer, recreação e esportes radicais.

Contudo, vários dos entrevistados cobravam a finalização das obras na praia do Icaraí. Houve registro de entrevistados que apontaram problemas resultante da não finalização das obras, como a falta de iluminação em alguns pontos, o avanço das ondas entre cada estrutura de espigão pela não inicialização das obras dos aterros e principalmente pelo lixo e esgoto descartado incorretamente próximo aos espigões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças ocorridas na paisagem litorânea da praia de Icaraí são profundas e em alguns cenários, irreversíveis. Os apelos mitigadores por meio de projetos de proteção costeira visam mitigar e estabelecer novas fronteiras entre o uso e ocupação humana e seu desenvolvimento em conjunto com as dinâmicas naturais do ambiente.

Ao compreender que os problemas ambientais são resultantes de ações antrópicas passadas, é possível entender as profundas mudanças da paisagem que ocorrem nesse ambiente. Tais problemas não serão resolvidos a curto prazo, mas estabilizados e aperfeiçoados a longo prazo, sempre partindo da necessidade de compreender a relação entre meio ambiente e percepção como norteadores para o desenvolvimento sustentável e protetivo do litoral.

Palavras-chave: percepção-ambiental; paisagem, erosão, litoral.

REFERÊNCIAS

- AQUINO A. R.; PALETTA, F. C.; ALMEIDA, J.R. Vulnerabilidade ambiental. 1. Ed. São Paulo: **edgard blucher**, 2017. V. 1. 113p.
- BIRD, E.C.F. Submerging Coasts: The effects of a Rising Sea Level on Coastal Environments. John Wiley & Sons, **Chichester**, UK, v.20, n.2, p.184, 1993.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global. **RAÍE GA**, Curitiba, n. 8, p. 141- 152, 2004.
- CORIOLOANO, L.N.M.T; SILVA, S.B.M. Turismo e Geografia: abordagens críticas. Editora **UECE**, p.173, Fortaleza, 2005.
- CHAER, G; DINIZ, R. R. P; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011

ERGIN, A.; WILLIAMS, A.T.; MICALLEFF, A. Coastal Scenery: Appreciation and Evaluation. **Journal of Coastal Research**, Lisboa, v.22, n.4, p.958-964, 2006.

FARIAS, E. G. G., MAIA, L. P. Uso de técnicas de geoprocessamento para a análise da evolução da linha de costa em ambientes litorâneos do estado do Ceará, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**. v, 10. n.4. p, 521-544. 2010.

HOFMANN, R. M. Impactos ambientais causados pelas obras de construção e ampliação de portos marítimos no Brasil com ênfase nas comunidades pesqueiras. Brasília: **Consultoria Legislativa, Câmara dos Deputados**, ago. 2015

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. Perfil Municipal Caucaia. Fortaleza: SEPOG, 2017. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Caucaia_2017.pdf>. Acesso em 22 jun. 2023.

MEDEIROS, E.C.S.; PANTALENA A.F.; MIOLA B.; LIMA, R.S. SOARES M.O. Percepção ambiental da erosão costeira em uma praia no litoral do Nordeste do Brasil (Praia da Taíba, CE). **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Lisboa, v.14, n.3, p.471-482, 2014

MENDONÇA, F. Geografia socioambiental. **Terra Livre**, v. 1, n. 16, p. 113–132, 2015.

MINAYO, M. C. de S. (org). Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade. Petrópolis: **Vozes**, 2007.

MUEHE, D. Aspectos gerais da erosão costeira no Brasil. **Mercator**, v. 4, n. 7, p. 97-110, 2005.

PAULA, D. P.; BENDÔ, A. R. R.; LIMA, I. F. P.; ALVES, J. W. O. Mudanças de curto prazo no balanço sedimentar da praia do Icarai (Caucaia, Ceará) durante uma ressaca do mar. **Scientia Plena**. V. 12, n. 4, p1-13, 2016.

ROBERT M. A. C. Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro. São Paulo: **Hucitec**, EDUSP, 1999.

ROCHA, C. D. S. **Análise socioambiental como subsídio à gestão integrada da zona costeira em Paracuru – CE**. 2020. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2020.

SOUZA, C. R. G. A. Erosão Costeira e os Desafios da Gestão Costeira no Brasil. **Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 9, n. 1, p, 17-37, 2009.

VASCONCELOS, F. P. V Plano Básico Ambiental, Projeto de Recuperação do Litoral de Caucaia – CE. Fortaleza: **UECE**, 2022.

VASCONCELOS, F. P. Gestão Integrada da Zona Costeira: ocupação antrópica desordenada, erosão, assoreamento e poluição ambiental do litoral. Fortaleza: **Premius**, 2005.