



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

THAIAN COSTA LOPES

ANÁLISE DA GESTÃO COSTEIRA DE BEBERIBE (CEARÁ) A PARTIR DO
ÍNDICE DE GESTÃO COSTEIRA MUNICIPAL (IGCM)

FORTALEZA
2025

THAIAN COSTA LOPES

ANÁLISE DA GESTÃO COSTEIRA DE BEBERIBE (CEARÁ) A PARTIR DO ÍNDICE DE
GESTÃO COSTEIRA MUNICIPAL (IGCM)

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Graduação em Ciências Ambientais da
Universidade Federal do Ceará, como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos.

FORTALEZA

2025

Página reservada para ficha catalográfica.

Utilize a ferramenta *online* [Catalog!](#) para elaborar a ficha catalográfica de seu trabalho acadêmico, gerando-a em arquivo PDF, disponível para download e/ou impressão.

(<http://www.fichacatalografica.ufc.br/>)

THAIAN COSTA LOPES

ANÁLISE DA GESTÃO COSTEIRA DE BEBERIBE (CEARÁ) A PARTIR DO ÍNDICE DE
GESTÃO COSTEIRA MUNICIPAL (IGCM)

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Graduação em Ciências Ambientais da
Universidade Federal do Ceará, como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos.

Aprovada em: 16/07/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Janaína Melo Oliveira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Me. Lucas Ricardo Ferreira Nobre
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Valri Eduardo Lopes da Silva e
Fabiana Costa Lopes.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser meu porto seguro.

Aos meus pais, por serem meu apoio.

Aos meus amigos, Nayara, Wanda, Paulo Eduardo, Alexsandrov e Alessandro que me ajudaram em todo esse processo e que desejo levar para toda a vida.

Ao Professor Fábio de Oliveira Matos, pela excelente orientação, parceria e por se mostrar um grande exemplo de ser humano.

Aos participantes da banca examinadora, Professora Janaína Melo Oliveira e Lucas Ricardo Ferreira Nobre, pelo tempo e valiosas colaborações e sugestões.

Ao professor Paulo Henrique, por ter auxiliado nos campos e pesquisas.

Aos demais profissionais do LABOMAR, que tornaram esse sonho realidade.

“A gestão costeira é, acima de tudo, um exercício de convivência entre sociedade e natureza” (BENITES, 2016, p. 33).

RESUMO

A zona costeira do município de Beberibe (CE) representa uma área de relevância ambiental e social, marcada pela presença de ecossistemas vulneráveis e pela crescente atividade turística. Este estudo buscou analisar a condição da gestão local a partir dos princípios da Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC). Para isso, foi adotado o Índice de Gestão Costeira Municipal (IGCM), conforme metodologia desenvolvida por Nobre (2023), combinando revisão de documentos, observações in loco e levantamento bibliográfico. Os resultados apontaram um nível intermediário de gestão, com pontuação de 0,595, indicando a existência de estruturas institucionais e operacionais em funcionamento, mas também evidenciando fragilidades importantes. Dentre os principais entraves estão a ocupação irregular da faixa litorânea, processos erosivos intensos, falhas na oferta de saneamento e a ausência de integração entre os planos urbanos e ambientais. Apesar disso, destacam-se como potenciais positivos o engajamento de comunidades tradicionais, a vocação para o ecoturismo e a disponibilidade de políticas públicas em níveis estadual e federal, ainda pouco aproveitadas no contexto municipal. A efetivação de uma gestão costeira sustentável em Beberibe depende do fortalecimento institucional, da ampliação da participação social e da adoção de estratégias integradas de planejamento e adaptação às mudanças climáticas.

Palavras-chave: Gestão Costeira; Planejamento Ambiental; Beberibe; Zona Costeira; Sustentabilidade.

ABSTRACT

The coastal area of Beberibe, in the state of Ceará, Brazil, is an environmentally and socially significant region, shaped by fragile ecosystems and an expanding tourism economy. This research aimed to examine the status of coastal governance in the municipality based on the principles of Integrated Coastal Zone Management (ICZM). The study applied the Municipal Coastal Management Index (IGCM), following the framework proposed by Nobre (2023), and was supported by document analysis, field observation, and literature review. The results revealed a moderate level of coastal management, with a score of 0.592, suggesting the presence of basic institutional and operational components, though accompanied by persistent weaknesses. Key issues include unregulated coastal land use, serious erosion problems, insufficient basic sanitation, and a lack of coordination between urban development and environmental planning. On the other hand, the involvement of traditional communities, the municipality's ecotourism potential, and the availability of broader public policy instruments stand out as underutilized assets. Advancing toward sustainable coastal governance in Beberibe will require stronger institutional capacity, greater civic engagement, and the implementation of integrated planning tools aligned with climate change adaptation efforts.

Keywords: coastal management; environmental planning; Beberibe; coastal zone; sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do município de Beberibe e região litorânea.....	16
Figura 2 – Ecossistemas Costeiros de Beberibe.....	21
Figura 3 – Visão panorâmica da praia de Morro Branco.....	22
Figura 4 – Pesca artesanal na praia de Uruaú.....	23
Figura 5 – Processo erosivo no Monumento Natural das Falésias de Beberibe.....	24
Figura 6 – Ocupação irregular nas falésias de Morro Branco em 2004 e 2019.....	26
Figura 7 – Trilha Ecológica na Prainha do Canto Verde, Beberibe-CE.....	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estrutura e organização dos indicadores sintéticos do IGCM.....	28
Quadro 2 – Níveis de desempenho do IGCM.....	29
Quadro 3 – Base conceitual dos Princípios da Gestão Costeira.....	34
Quadro 4 – Indicadores do IGCM aplicados a Beberibe.....	36
Quadro 5 – Potencialidades da Zona Costeira de Beberibe.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
GIZC	Gestão Integrada da Zona Costeira
IGCM	Índice Costeiro de Gestão Municipal
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
PMGC	Plano Municipal de Gestão Costeira
PNGC	Plano Nacional de Gestão Costeira
ZEEC	Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Área de estudo.....	15
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo geral.....	17
2.2 Objetivos específicos.....	17
3 REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1 Gestão Integrada de Zona Costeira (GIZC).....	18
3.2 Impactos ambientais e desafios locais	20
4 METODOLOGIA.....	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1 Diagnóstico da Gestão Costeira	30
5.2 Políticas Públicas e efetividade	31
5.3 Perspectivas para a gestão sustentável.....	38
6 CONCLUSÃO.....	42
REFERÊNCIAS	43

1. INTRODUÇÃO

O crescimento populacional de uma sociedade exige uma série de adaptações em diferentes esferas da vida cotidiana, como a expansão da infraestrutura urbana, o reforço dos sistemas de saúde e educação, e a melhoria da malha viária. No entanto, esse processo de transformação não ocorre sem consequências ambientais, sendo o clima uma das dimensões mais afetadas. As mudanças climáticas, intensificadas pelas ações humanas, têm gerado impactos de escala potencialmente catastrófica, afetando não apenas o meio natural, mas também as dinâmicas sociais, a saúde pública e a disponibilidade de recursos naturais (Dionis, 2015). Nesse contexto, torna-se evidente que natureza e sociedade não podem ser compreendidas como esferas isoladas ou antagônicas. Apesar de distintas, ambas estão profundamente interligadas: a humanidade nunca existiu de forma desvinculada do restante da vida no planeta, e tampouco seria capaz de fazê-lo, pois depende diretamente das redes ecológicas que sustentam a vida (Hoeffel *et al.*, 2008).

O conceito de desenvolvimento sustentável, amplamente difundido a partir do Relatório Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, propõe justamente essa articulação entre crescimento econômico, equidade social e equilíbrio ambiental. Esse modelo defende o uso responsável dos recursos naturais, garantindo que tanto a geração presente quanto as futuras possam usufruir de seus benefícios. À medida que o espaço geográfico é progressivamente ocupado e a demanda por recursos se intensifica, torna-se essencial avaliar até que ponto os sistemas naturais suportam tal exploração.

Nesse sentido, a Gestão Costeira Integrada (GCI) emerge como uma abordagem estratégica voltada à promoção do uso sustentável das zonas costeiras, que são territórios particularmente sensíveis e altamente pressionados por atividades humanas. A GCI busca integrar políticas públicas, ações governamentais e participação social em diferentes esferas, conciliando desenvolvimento econômico com conservação ambiental. Trata-se de um modelo de governança territorial que reconhece a complexidade dos sistemas costeiros e a necessidade de abordagens interdisciplinares, participativas e adaptativas. Seu objetivo principal é assegurar que os diversos usos e interesses sobre o litoral sejam geridos de forma coordenada, prevenindo conflitos e promovendo a resiliência dos ecossistemas frente às mudanças climáticas e às transformações socioeconômicas.

O litoral brasileiro destaca-se por sua diversidade paisagística, abrigando ecossistemas como dunas, falésias, manguezais e praias. São áreas de grande valor ecológico, cultural e

econômico, frequentemente pressionadas pela urbanização e pelo turismo (Brasil, 2018; Diegues, 2001). Essas regiões compõem o que é formalmente reconhecido como Zona Costeira. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA, 2004), trata-se de uma faixa de transição entre os ambientes terrestre e marinho. O Decreto Federal nº 5.300/2004 detalha essa definição ao estabelecer os limites da Zona Costeira brasileira: do lado marítimo, abrange doze milhas náuticas a partir das linhas de base; do lado terrestre, compreende os municípios diretamente influenciados pelos fenômenos costeiros.

A gestão dessa faixa territorial é estratégica tanto para a preservação ambiental quanto para o ordenamento das ações humanas que nela ocorrem. Nesse sentido, foi instituído o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), por meio da Lei Federal nº 7.661, de 16 de maio de 1988. Ainda que sua formulação represente um avanço significativo ao reconhecer a importância do uso sustentável da zona costeira, sua implementação tem ocorrido de forma desigual e descontínua no país, refletindo tanto as diferenças ecológicas entre as regiões quanto as assimetrias institucionais entre os entes federativos (Asmus *et al.*, 2006).

Para além das diretrizes gerais, a gestão costeira deve ser pensada de forma contextualizada, considerando as particularidades de cada município — seus limites, vocações, desafios e conflitos. É nesse cenário que surge o Gerenciamento Costeiro Integrado (GCI), cuja proposta é articular elementos naturais, históricos, culturais e socioeconômicos, promovendo uma abordagem territorial que reconheça os múltiplos usos e interesses sobre o espaço costeiro e garanta o manejo equilibrado de seus sistemas e recursos (Pollete *et al.*, 1997).

1.1 Área de estudo

O município de Beberibe está situado no litoral leste do estado do Ceará, a aproximadamente 80 quilômetros da capital, Fortaleza (ver Figura 1). Com uma densidade demográfica de 33,26 habitantes por quilômetro quadrado e uma população estimada em 53.114 habitantes (IBGE, 2022), a cidade destaca-se como um dos destinos turísticos mais emblemáticos da região. Entre seus atrativos naturais mais reconhecidos estão o Monumento Natural das Falésias de Beberibe (MONA), as praias das Fontes e de Morro Branco, e a Gruta da Mãe D'Água — elementos que compõem a identidade cultural e paisagística do município.

A área litorânea de Beberibe se estende por cerca de 54 quilômetros de costa (SEMA, 2020), integrando o território abrangido pela Política Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), instituída pela Lei nº 7.661/1988. A escolha do município como área de estudo fundamenta-se em sua importância estratégica tanto para o turismo quanto para a economia

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar o grau de implementação dos princípios da Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC).

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar as políticas públicas e outras ações para gestão da Zona Costeira de Beberibe;
- Verificar a relevância da Gestão Costeira para desenvolvimento socioeconômico e ambiental do município de Beberibe;
- Levantar as potencialidades socioambientais de Beberibe que podem favorecer o fortalecimento da gestão costeira.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Este trabalho revisita os estudos apresentados na dissertação “Índice de Gestão Costeira Municipal (ICGM): Uma Avaliação da Gestão Costeira do Litoral do Ceará, Brasil” (Nobre, 2023), realizado por Lucas Ricardo Ferreira Nobre para o Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, a fim de aplicar sua metodologia para realizar o diagnóstico da Zona Costeira do município de Beberibe.

3.1 Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC)

A Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC) é um conceito que se refere a um processo contínuo, interativo e participativo voltado à organização do uso e da ocupação da zona litorânea, com base na articulação entre os diferentes interesses sociais, econômicos e ambientais que coexistem nesse território. De acordo com Pollette *et al.* (1997), trata-se de uma abordagem que reconhece a zona costeira como um espaço dinâmico, no qual múltiplas atividades humanas e processos naturais se entrelaçam, exigindo, portanto, uma gestão que vá além da fragmentação setorial e promova a coordenação entre políticas públicas, níveis de governo e atores sociais.

Asmus *et al.* (2006) complementam essa definição ao enfatizar que a GIZC parte do reconhecimento da singularidade de cada trecho do litoral, propondo diretrizes que se ajustem às condições ecológicas, culturais e institucionais locais. O conceito baseia-se na ideia de que não é possível preservar a funcionalidade dos ecossistemas costeiros sem considerar as demandas humanas e os conflitos de uso que ali se manifestam. Assim, a GIZC propõe a construção de um modelo de governança orientado pelo equilíbrio entre conservação ambiental e desenvolvimento territorial.

Para Oliveira (2019), o diferencial da GIZC está em sua capacidade de integrar planos, políticas e saberes, superando a lógica isolada de setores e órgãos públicos. A zona costeira deixa de ser vista apenas como limite físico entre terra e mar e passa a ser compreendida como um sistema complexo que demanda decisões planejadas, coordenadas e adaptativas. Nesse sentido, a GIZC não é apenas uma técnica de gestão, mas uma perspectiva política e ética sobre como lidar com o território de forma mais justa, participativa e sustentável.

A crescente vulnerabilidade ambiental das zonas costeiras brasileiras tem motivado a formulação de instrumentos legais voltados à sua proteção e gestão sustentável. Entre essas iniciativas, destaca-se o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), criado sob a

orientação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). O PNGC define critérios para delimitação dos municípios que compõem a Zona Costeira e articula diretrizes voltadas ao uso racional dos recursos naturais. Complementarmente, o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001) reforça a importância de garantir que os imóveis pertencentes à União cumpram uma função social e ambiental, integrando o ordenamento territorial às exigências da sustentabilidade.

No âmbito estadual, a gestão costeira no Ceará é conduzida pela Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), com base na Lei nº 13.796/2006, que institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro, incluindo o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC). Considerando as distintas realidades políticas, naturais, históricas e culturais dos municípios litorâneos, torna-se essencial a descentralização da gestão. Assim, cada município é responsável pela elaboração de seu respectivo Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC), instrumento normativo local que deve estar em consonância com as diretrizes nacionais e estaduais já mencionadas, bem como com o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC), que orienta o uso e a ocupação do território com base na capacidade de suporte dos ecossistemas.

Nos últimos anos, o marco legal da gestão costeira cearense foi ampliado com a promulgação de novas normas. A Lei Estadual nº 18.298, de 2022, instituiu a Política Estadual de Conservação e Uso Sustentável dos Recursos do Mar (PERM), reforçando a importância da proteção dos ecossistemas marinhos e promovendo o uso responsável dos recursos costeiros e oceânicos. Já a Lei Estadual nº 19.294, de 2025, atualizou e consolidou a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro, além de aprovar oficialmente o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Ceará (ZEEC), conferindo-lhe força normativa como instrumento de planejamento territorial. Essas legislações complementam os instrumentos existentes e fortalecem a integração entre gestão ambiental, conservação da zona costeira e planejamento sustentável do território litorâneo, orientando a atuação tanto do estado quanto dos municípios.

Conforme a Portaria nº 34, de 2 de fevereiro de 2021, do Ministério do Meio Ambiente, o estado do Ceará possui 23 municípios inseridos na faixa terrestre da Zona Costeira: Acaraú, Amontada, Aquiraz, Aracati, Barroquinha, Beberibe, Camocim, Cascavel, Caucaia, Chaval, Cruz, Eusébio, Fortaleza, Fortim, Icapuí, Itapipoca, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, Paracuru, Paraipaba, Pindoretama, São Gonçalo do Amarante e Trairi (ver Figura 3).

Além das políticas públicas que definem diretrizes gerais para a gestão costeira, há diversos instrumentos complementares que podem ser utilizados na administração eficaz dessas áreas. Entre eles, destacam-se o Projeto Orla, o Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona

Costeira, o Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira, os Planos Diretores e os Planos de Manejo das Unidades de Conservação de caráter costeiro. Tais mecanismos demonstram a diversidade de recursos normativos e técnicos que os municípios têm à disposição para promover mudanças estruturais no uso e ocupação do litoral, contribuindo para reverter cenários de degradação ambiental e subutilização do patrimônio natural local.

As zonas litorâneas representam espaços de elevada importância social e econômica, reunindo populações numerosas e concentrando atividades produtivas diversas, como pesca, turismo e comércio. No entanto, a ocupação desordenada, intensificada ao longo dos anos, tem resultado em impactos ambientais significativos, agravando também conflitos fundiários, problemas de infraestrutura e vulnerabilidades sociais. Para enfrentar tais desafios, torna-se essencial implementar políticas públicas voltadas ao planejamento e ordenamento territorial que priorizem o uso sustentável do espaço costeiro. Nesse contexto, é imprescindível adotar uma abordagem integrada, capaz de articular os interesses sociais (ver Figura 4), econômicos e ambientais, fortalecendo o planejamento local e promovendo o equilíbrio entre conservação e desenvolvimento (Oliveira, 2019).

3.2 Impactos ambientais e desafios locais

A zona costeira do município de Beberibe destaca-se por sua expressiva relevância ambiental, econômica e cultural. A região abriga ecossistemas diversos e sensíveis, como dunas, falésias coloridas, restingas e recifes, que compõem um cenário natural de grande valor ecológico (ver Figura 5). Conforme Ávila (2005), tais ambientes exercem funções cruciais para o equilíbrio ecológico, atuando como áreas de abrigo e reprodução de espécies, além de contribuir para a conservação dos recursos naturais e para a manutenção da paisagem regional. No contexto local, a faixa costeira também exerce um papel protetivo ao mitigar os impactos provocados pela força dos ventos, o avanço das marés e os processos erosivos, resguardando o interior do território municipal.

Figura 2 – Ecossistemas Costeiros de Beberibe



Fonte: SEMA (2020).

O turismo configura-se como um dos pilares centrais da atividade econômica em Beberibe, exercendo influência direta sobre os padrões de ocupação do solo, geração de emprego e circulação de renda no município (Costa, 2010; Diegues, 2001). Essa importância decorre, sobretudo, do conjunto expressivo de atributos naturais presentes na região, que conferem ao território um valor paisagístico singular dentro do litoral cearense. As falésias coloridas, as formações areníticas, as fontes naturais e os extensos trechos de praia com águas mornas e cristalinas compõem um cenário de alto potencial turístico (Ministério do Turismo, 2021; Beberibe, 2022). Nesse contexto, as praias das Fontes, de Morro Branco e de Uruaú assumem papel de destaque, funcionando como núcleos estruturadores da recepção turística, tanto no âmbito regional quanto nacional (Brasil, 2018).

Esses locais concentram grande parte da infraestrutura hoteleira e dos equipamentos voltados ao lazer, sendo frequentemente incluídos em roteiros de agências de turismo, pacotes de viagens e produções midiáticas voltadas à valorização de destinos naturais (Embratur, 2020). A frequência de visitantes provenientes de diferentes regiões do país — e, em menor escala, de outros países — reforça o caráter estratégico da zona costeira como vetor de desenvolvimento para o município. A atividade turística, ao dinamizar a economia local, também estimula setores complementares, como transporte, alimentação, artesanato e guias ambientais, gerando oportunidades de trabalho formais e informais (IBGE, 2021; MMA, 2004).

Contudo, essa crescente valorização turística impõe também desafios à gestão territorial, sobretudo no que diz respeito à compatibilização entre uso econômico e preservação ambiental (ver Figura 6). O aumento da demanda por infraestrutura, somado à ocupação desordenada de áreas sensíveis, exige do poder público local uma atuação mais qualificada no ordenamento do espaço costeiro. Dessa forma, compreender o turismo não apenas como atividade econômica, mas também como elemento estruturante das relações sociais, culturais e ambientais no

território, é condição fundamental para a construção de políticas públicas que conciliem conservação e desenvolvimento (Braga, 2013).

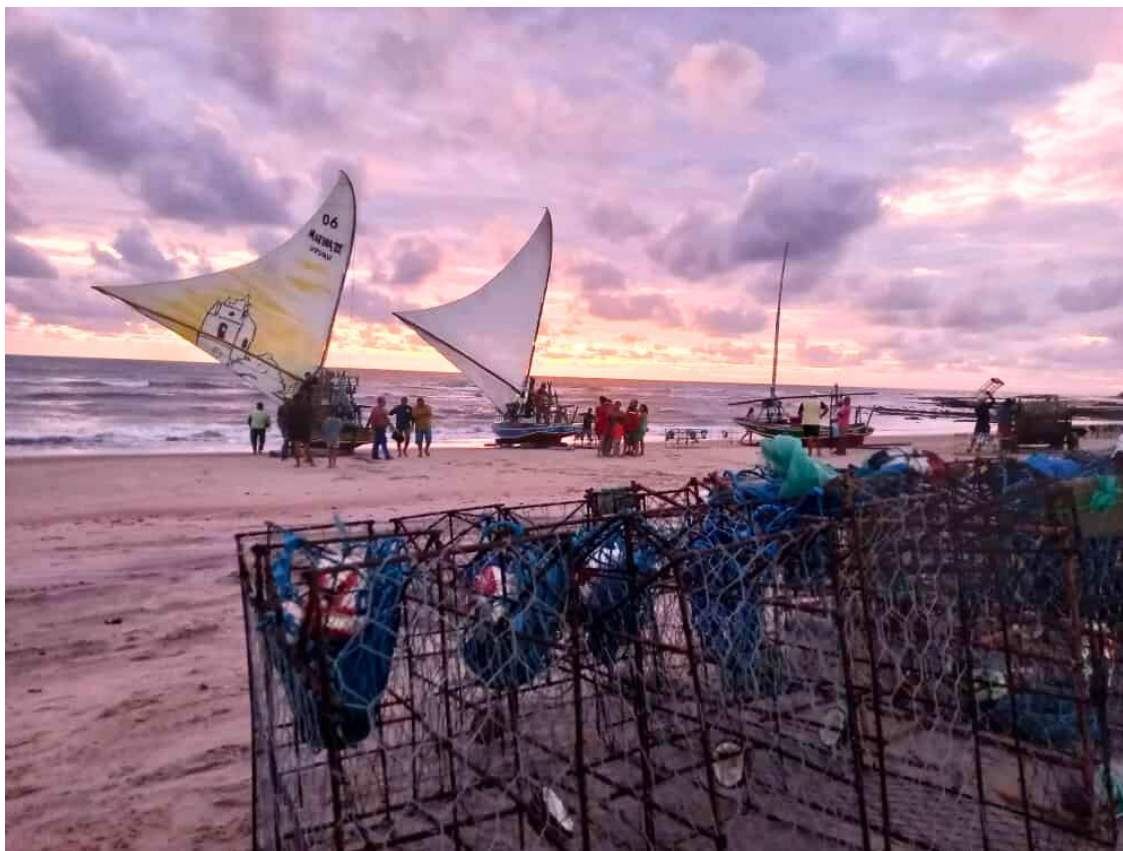
Figura 3 – Visão panorâmica da praia de Morro Branco



Fonte: Amaral *et al.* (2020).

Segundo Pinheiro e Freitas (2015), as comunidades tradicionais desempenham um papel essencial na sustentação da economia local e na preservação da identidade cultural de regiões costeiras, especialmente por meio de práticas diretamente vinculadas ao ambiente marinho, como a pesca artesanal e a confecção de peças ornamentais com areia colorida (ver Figura 7). Essas atividades, enraizadas em saberes populares, representam não apenas uma fonte de renda, mas também um legado imaterial que fortalece o vínculo entre a população local e o território.

Figura 4 – Pesca artesanal na praia de Uruaú



Fonte: A NOTÍCIA... (2024).

Entretanto, diversos fatores ameaçam a estabilidade e o equilíbrio desses territórios. Um dos impactos ambientais mais preocupantes nas zonas costeiras é a erosão, fenômeno caracterizado pelo recuo da linha de costa em decorrência de um balanço sedimentar negativo (Muehe, 2010; Brasil, 2004), como ilustrado na Figura 8. Entre as causas principais estão o aumento do nível do mar, eventos de ressaca mais intensos e a implantação de estruturas antrópicas mal planejadas (MMA, 2018; Silva *et al.*, 2019). De acordo com Bird (2008), cerca de 70% das praias arenosas no mundo já são afetadas por esse processo, que pode comprometer o turismo, alterar as características físicas dos ecossistemas e impactar diretamente a fauna local.

No Brasil, o estado do Ceará ocupa uma posição preocupante no cenário nordestino em relação à erosão costeira, sendo o segundo mais afetado da região, com cerca de 47% de sua linha litorânea comprometida por processos erosivos. Dentro desse panorama estadual, o município de Beberibe apresenta uma das situações mais críticas, com aproximadamente 45% de sua faixa costeira já impactada, de acordo com dados do Ministério do Meio Ambiente

(MMA, 2018). Esse quadro evidencia a vulnerabilidade da região frente aos fenômenos naturais e às pressões antrópicas que agravam a degradação do litoral.

Figura 5 – Processo erosivo no Monumento Natural das Falésias de Beberibe



Fonte: SEMA (2020).

Em Beberibe, os efeitos da erosão costeira têm sido intensos e preocupantes, refletindo-se especialmente na perda de segmentos da falésia de Morro Branco e no recuo da linha de costa da Praia das Fontes (Muehe, 2010; Oliveira *et al.*, 2018). As falésias, formações geológicas emblemáticas do litoral cearense, são classificadas em dois tipos: as chamadas falésias vivas, que sofrem diretamente a ação das ondas do mar, e as falésias mortas, que se encontram afastadas da influência direta do ambiente marinho (Becker *et al.*, 2012; Silva *et al.*, 2019). Ambas estão presentes no município e ocupam uma área aproximada de 30 hectares (Prefeitura de Beberibe, 2021). A degradação dessas estruturas ocorre tanto por processos naturais, como a erosão provocada pelas chuvas e pelos ventos que remodelam o topo das falésias, quanto pela ação das ondas que desgastam sua base, formando fendas e buracos. Além disso, ações antrópicas agravam esse quadro, como o trânsito desordenado de veículos, a

extração de areia colorida para atividades artesanais e as inscrições feitas diretamente nas formações rochosas (Silva, 2008).

Outro fator que compromete a integridade ambiental da zona costeira de Beberibe é a precariedade dos serviços de saneamento básico. Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022), o município gera anualmente cerca de 530 mil metros cúbicos de esgoto. Desse total, apenas 21,73% é coletado e tratado de forma adequada, o que significa que aproximadamente 414,29 mil metros cúbicos são despejados in natura no ambiente. Apenas 7,23% da população possui acesso a um sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação final de esgoto sanitário. No que se refere à gestão de resíduos sólidos, 70,14% da população é atendida com coleta domiciliar regular, porém não foram identificadas informações que confirmem a existência de um programa consolidado de coleta seletiva no município (IBGE, 2021; Prefeitura de Beberibe, 2022). Tais lacunas comprometem os serviços ecossistêmicos prestados pelos ambientes costeiros, agravando a degradação ambiental e afetando diretamente os índices de qualidade de vida local (MMA, 2018; Silva; Lima, 2019).

A relevância ecológica das falésias e sua fragilidade natural justificam a necessidade de proteção legal. A Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que institui o atual Código Florestal, reconhece como Áreas de Preservação Permanente (APP) aquelas porções do território consideradas ambientalmente vulneráveis, independentemente de serem públicas ou privadas, com ou sem cobertura de vegetação nativa (Ministério do Meio Ambiente, 2012). A Resolução nº 303/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) classifica as falésias entre essas APPs, definindo diretrizes que visam à manutenção do equilíbrio ecológico dessas formações. Entre as restrições previstas, destacam-se a proibição de desmatamentos e a construção de edificações ou outras infraestruturas sobre essas áreas.

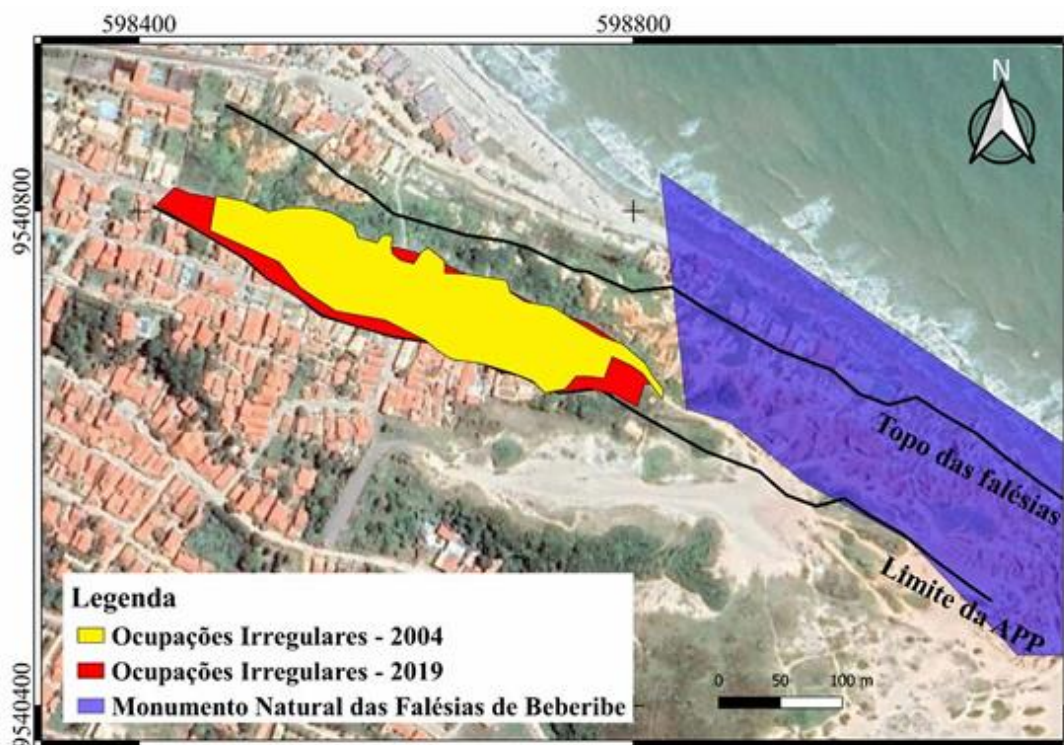
Um estudo realizado por Câmara e Silva (2021), com foco na análise da dinâmica de ocupação sobre as falésias do litoral leste do Ceará, evidenciou transformações significativas ao longo das últimas décadas. Os dados mostram que, no caso específico das falésias de Morro Branco, a área ocupada passou de 19,4 hectares, em 2004, para 22,17 hectares em 2019, o que representa um crescimento de 12,49% no intervalo de 15 anos (ver Figura 9). Esse avanço, ainda que numericamente contido, revela uma tendência contínua de expansão urbana sobre áreas ambientalmente sensíveis e legalmente protegidas.

Considerando que o topo das falésias de Beberibe possui uma extensão total de 76,69 hectares, os dados apontam que cerca de 21% dessa superfície já se encontra ocupada por edificações ou intervenções humanas, enquanto os 79% restantes ainda preservam alguma cobertura natural, composta por vegetação nativa, dunas e trechos classificados como falésias

inativas. Essa ocupação progressiva compromete não apenas a integridade ecológica dessas formações, mas também sua função como elementos estruturais da paisagem costeira e como zonas de amortecimento contra a erosão.

O avanço sobre as falésias, muitas vezes associado à expansão turística e imobiliária sem o devido controle ambiental, expõe a fragilidade da governança territorial no município e reforça a urgência de medidas regulatórias eficazes, capazes de conciliar o uso econômico do espaço com sua preservação paisagística e geológica.

Figura 6 – Ocupação irregular nas falésias de Morro Branco em 2004 e 2019.



Fonte: Câmara e Silva (2021).

4. METODOLOGIA

Este trabalho adota uma abordagem metodológica quali-quantitativa, combinando a análise qualitativa de políticas públicas e instrumentos de gestão ambiental com a aplicação de um índice numérico para avaliar o desempenho de Beberibe baseado no poder público municipal. A pesquisa é classificada como explicativa, uma vez que procura interpretar a realidade da gestão costeira de Beberibe a partir de seus condicionantes institucionais, normativos e socioambientais. Quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa documental, baseada na análise de fontes secundárias, como legislações, planos municipais, relatórios técnicos, artigos científicos, bancos de dados oficiais e registros institucionais disponíveis ao público.

A base metodológica central adotada foi o Índice de Gestão Costeira Municipal (IGCM), desenvolvido por Nobre (2023), com o objetivo de avaliar o grau de implementação dos princípios da Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC). O índice é composto por 21 indicadores organizados em três dimensões analíticas principais estruturadas em oito componentes (ver Quadro 1). Esses indicadores cobrem aspectos como a existência de conselhos ambientais, planos territoriais, integração entre políticas públicas, participação social e ações de fiscalização e monitoramento ambiental.

A organização dos dados seguiu a estrutura analítica proposta pelo autor, permitindo uma leitura integrada dos diferentes elementos que compõem a gestão costeira. Essa abordagem contribui para identificar com maior precisão os pontos fortes e frágeis da atuação municipal, oferecendo uma base objetiva para a análise crítica dos resultados. A metodologia adotada, ao unir critérios técnicos e uma leitura contextual da realidade local, possibilita compreender como os instrumentos existentes se articulam com os princípios da GIZC, revelando os desafios para uma gestão ambiental mais eficaz e integrada no município de Beberibe.

Quadro 1 - Estrutura e organização dos indicadores sintéticos do IGCM

Dimensão	Componentes	Indicadores
Planejamento e gestão do litoral	Política pública para o litoral	1. Plano diretor 2. Projeto Orla 3. Políticas públicas para zona costeira
	Instituições públicas	4. Secretaria do meio ambiente municipal 5. Departamento de gestão costeira
	Instrumentos e estratégias	6. Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) 7. Operacionalização do COMDEMA 8. Fiscalização ambiental 9. Instrumento de gestão costeira 10. Certificação de praias
	Recursos Econômicos	11. Fundo Municipal de Meio Ambiente
Meio ambiente e sustentabilidade	Gestão e Políticas de enfrentamento à problemáticas ambientais	12. Política Municipal de Meio Ambiente 13. Legislação para problemas ambientais
	Ecologia e conservação	14. Unidade de conservação municipal 15. Legislação para conservação biológica
Sociedade e participação	Educação para cidadania	16. Legislação para educação ambiental 17. Capacitação para servidores municipais em educação ambiental 18. Formação continuada para docentes da rede municipal em educação ambiental
	Participação	19. Levantamento de comunidades tradicionais 20. Legislação para preservação de comunidades tradicionais 21. Mecanismos de participação

Fonte: Nobre (2023).

Cada indicador é pontuado com base no seguinte critério: 1,0 quando plenamente atendido, 0,5 quando parcialmente atendido e 0,0 quando não atendido. A soma dessas pontuações é dividida pelo total de indicadores, gerando um valor entre 0 e 1, que corresponde ao nível de desempenho municipal. A dimensão institucional refere-se à existência de estruturas administrativas, conselhos e órgãos ambientais atuantes. A dimensão instrumental avalia a presença de planos, leis e normativas voltadas ao ordenamento da zona costeira. Já a dimensão operacional observa a execução de ações concretas e o monitoramento ambiental. A

sociopolítica considera o grau de participação social e articulação entre diferentes esferas de governo, enquanto a ecossistêmica diz respeito ao estado de conservação dos ecossistemas litorâneos e à capacidade de resposta às pressões ambientais (Nobre, 2023).

Com base nos dados coletados por meio dos indicadores, o IGCM permite classificar os municípios costeiros em diferentes níveis de desempenho. O Quadro 2 apresenta esses níveis de forma detalhada.

Quadro 2 - Níveis de desempenho do IGCM

Muito alto	1 a 0,800
Alto	0,799 a 0,600
Médio	0,599 a 0,400
Baixo	0,399 a 0,200
Muito baixo	0,199 a 0

Fonte: Nobre (2023).

Para a coleta de dados, foram utilizados documentos oficiais como o Plano Diretor Municipal, o zoneamento ambiental das falésias, leis complementares, dados do IBGE, relatórios do IBAMA, registros da SEMA e informações disponibilizadas no site do Projeto Orla. A análise foi complementada com observações realizadas in loco e revisão de literatura científica.

O IGCM foi aplicado ao município de Beberibe com o objetivo de mensurar, de forma sistematizada, o nível de aderência do município às diretrizes da GIZC. Os quadros elaborados por Nobre (2023) foram adaptados à realidade local e utilizados como instrumentos de referência para avaliação dos dados coletados.

Por fim, os resultados foram interpretados à luz das diretrizes da Política Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), da legislação ambiental vigente e dos princípios da sustentabilidade territorial, permitindo uma análise crítica e integrada da situação da gestão costeira municipal.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estrutura deste capítulo foi organizada com base nos eixos avaliativos do Índice de Gestão Costeira Municipal (IGCM), conforme metodologia desenvolvida por Nobre (2023). Os dados foram analisados a partir de três frentes principais: (I) o diagnóstico da gestão costeira de Beberibe; (II) a análise da efetividade das políticas públicas e instrumentos de planejamento; e (III) as perspectivas para uma gestão mais sustentável e integrada da zona costeira.

O primeiro tópico aborda a realidade atual do município com base nos indicadores do IGCM, incluindo observações de campo, documentos oficiais e literatura científica. Em seguida, são discutidas as políticas públicas existentes, sua aplicação prática e as limitações encontradas, sempre relacionando os dados do índice com a realidade institucional, normativa e operacional local. Por fim, o capítulo se encerra com uma reflexão sobre os potenciais do território e as estratégias necessárias para o fortalecimento da gestão costeira.

Essa abordagem visa integrar os aspectos quantitativos com a interpretação qualitativa dos dados, possibilitando uma análise crítica e contextualizada da situação da gestão costeira em Beberibe.

5.1 Diagnóstico da Gestão Costeira

O diagnóstico realizado com base em análise documental, observações em campo e revisão da literatura permitiu identificar que a gestão costeira em Beberibe enfrenta um cenário marcado por múltiplas vulnerabilidades.

No que se refere à estrutura institucional, a gestão ambiental municipal enfrenta entraves significativos, sobretudo pela insuficiência de recursos técnicos, humanos e financeiros. Relatórios do IBAMA (2023) indicam que o poder público local não dispõe de mecanismos de fiscalização eficazes para conter práticas ilegais, como a ocupação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e o descarte inadequado de resíduos sólidos. Essas práticas degradam o solo, contaminam os corpos d'água e comprometem a integridade da fauna e da flora. A situação se agrava com a ausência de governança participativa, o que limita o envolvimento das comunidades locais na formulação e monitoramento de políticas públicas (Alves & Pereira, 2018).

Do ponto de vista socioeconômico, observa-se que as comunidades tradicionais, como pescadores artesanais e marisqueiras, têm sido diretamente impactadas pela redução dos recursos naturais disponíveis. A expansão de um turismo predatório, combinado à degradação

ambiental, compromete sua segurança alimentar e suas fontes de renda (Oliveira *et al.*, 2019). Além disso, a falta de reconhecimento legal e de políticas públicas voltadas à garantia de seus direitos territoriais agrava os conflitos socioambientais existentes.

A desarticulação entre o Plano Diretor Municipal e o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Ceará (IPECE, 2022) fragiliza a gestão territorial de Beberibe. Essa desconexão entre os instrumentos compromete a definição de áreas prioritárias para conservação e uso sustentável, além de dificultar o controle da expansão urbana. A ausência de monitoramento ambiental em tempo real limita a resposta institucional diante de situações críticas, como ocupações irregulares e eventos erosivos intensificados.

Por fim, destaca-se que, embora a Política Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) estabeleça diretrizes claras para o planejamento costeiro integrado, sua aplicação em Beberibe é enfraquecida pela fragmentação institucional, pela ausência de articulação entre os entes federativos e pela baixa capacitação técnica dos gestores municipais (MMA, 2021; Alves; Pereira, 2018). A crescente frequência de eventos climáticos extremos reforça a necessidade de incorporar abordagens adaptativas, como planos de contingência e infraestrutura resiliente, capazes de proteger tanto os ecossistemas quanto as comunidades mais vulneráveis (IPCC, 2021).

Em síntese, o diagnóstico evidencia um quadro complexo de pressões ambientais e sociais sobre a zona costeira de Beberibe, intensificado por lacunas estruturais na gestão pública. A superação dessas vulnerabilidades demanda um modelo de governança costeira integrado, participativo e baseado em dados técnicos, que articule desenvolvimento socioeconômico com conservação ambiental e equidade territorial.

5.2 Políticas Públicas e efetividade

Beberibe dispõe de instrumentos legais e programas voltados à gestão ambiental costeira, entre os quais se destacam o Plano Diretor Municipal (PDM), o zoneamento ambiental do Monumento Natural das Falésias e a adesão ao Projeto Orla. Este último representa uma estratégia importante da Política Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), instituída pela Lei Federal nº 7.661/1988, ao propor um modelo de gestão integrada, participativa e interinstitucional da faixa litorânea. Contudo, a análise documental e técnica evidencia que a efetividade desses mecanismos é comprometida por entraves estruturais e operacionais. Dentre os obstáculos mais relevantes, destacam-se a dificuldade de articulação entre os entes municipal, estadual e federal, a limitada participação da sociedade civil nas instâncias decisórias

e a descontinuidade administrativa entre diferentes gestões, o que compromete a implementação de propostas sustentáveis de longo prazo (Silva; Silva, 2012).

A insuficiência de recursos técnicos, materiais e humanos para as atividades de fiscalização e monitoramento ambiental é um problema recorrente. Soma-se a isso a ausência de investimentos robustos em saneamento básico e a fraca aplicação de sanções às infrações ambientais, o que amplia a sensação de permissividade frente a práticas irregulares. Mesmo o zoneamento ambiental do MONA, que define zonas de uso restrito e de proteção integral, apresenta baixa aplicabilidade prática, permitindo a continuidade da ocupação de áreas sensíveis e a ocorrência de intervenções incompatíveis com os princípios de conservação (Moura *et al.*, 2012).

Apesar da adesão ao Projeto Orla, falta institucionalização efetiva dessas políticas. O Decreto Federal nº 5.300/2004, que regulamenta a PNGC, estabelece diretrizes claras para o ordenamento territorial costeiro, mas a ausência de um núcleo gestor estruturado e a não efetivação dos planos locais do Projeto Orla limitam sua aplicabilidade no contexto municipal (MMA, 2021). A proposta de integração entre planejamento urbano e ambiental, central ao Projeto Orla, não se materializou de maneira concreta em Beberibe, cuja adesão permaneceu em fases iniciais, sem mobilização comunitária contínua nem elaboração de planos de ação territorializados (Alves; Pereira, 2018).

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do Ceará, desenvolvido pela SEMA (2022), é outro instrumento estratégico que oferece subsídios técnicos para o uso sustentável do solo. No entanto, seu impacto em Beberibe é limitado pela desconexão com o PDM local, que, por estar desatualizado e tecnicamente fragilizado, não incorpora plenamente os parâmetros ecológicos definidos no ZEE. Essa defasagem entre os instrumentos institucionais permite que decisões sobre uso e ocupação do território sejam pautadas por interesses imediatistas, frequentemente alheios à lógica da sustentabilidade ambiental e da justiça territorial.

No que diz respeito à proteção das comunidades tradicionais costeiras, nota-se uma carência de políticas públicas que garantam seus direitos territoriais e culturais. A ausência de instrumentos como o mapeamento participativo, a titulação de territórios tradicionais e a regularização fundiária marginaliza esses grupos, especialmente pescadores e marisqueiras, intensificando sua vulnerabilidade frente à especulação imobiliária e à degradação ambiental (Oliveira *et al.*, 2019; Silva; Lima, 2021). Esse cenário evidencia o descumprimento das diretrizes estabelecidas pela Convenção 169 da OIT, bem como das normas nacionais de regularização fundiária urbana e rural.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) também encontra obstáculos em sua aplicação local. Beberibe carece de coleta seletiva estruturada, pontos de descarte regularizados e campanhas de educação ambiental, o que contribui para o acúmulo de resíduos em ambientes sensíveis. A poluição gerada atinge diretamente a fauna marinha, compromete a balneabilidade das águas e representa um risco à saúde pública, reforçando a baixa capacidade institucional do município para gerir os resíduos de forma eficiente.

Embora a Política Estadual do Meio Ambiente do Ceará disponha de diretrizes compatíveis com a conservação da zona costeira, sua implementação prática depende de ações municipais integradas e da presença de corpo técnico qualificado, ambos ainda insuficientes em Beberibe. A ausência de instrumentos operacionais, como planos de manejo, sistemas de alerta para eventos extremos e plataformas de monitoramento em tempo real, compromete a capacidade de resposta do município às pressões ambientais e aos riscos climáticos.

A fiscalização ambiental, em âmbito estadual e federal, tem se mostrado insuficiente para conter práticas ilegais recorrentes nas áreas costeiras. Relatórios do IBAMA (2023) apontam falhas estruturais persistentes, principalmente no que se refere ao controle do desmatamento de restingas, à ocupação irregular de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e à exploração econômica predatória de recursos naturais. Essa ineficiência decorre, em grande parte, da escassez de pessoal técnico, da limitação de recursos materiais e da desarticulação entre os diferentes níveis de governo, o que compromete a atuação integrada e contínua dos órgãos responsáveis.

A gestão costeira brasileira, conforme preconiza a GIZC (Gestão Integrada da Zona Costeira), deve se pautar por princípios como a participação social, a prevenção de danos ambientais, a integração intersetorial e a gestão adaptativa. O Quadro 3, elaborado por Nobre (2023), sintetiza os fundamentos que estruturam esse modelo de governança costeira, cuja aplicação plena ainda representa um desafio no contexto de Beberibe.

Quadro 3 - Base conceitual dos Princípios da Gestão Costeira

Princípio de Gestão Costeira	Descrição
Política pública para o litoral	Este princípio é discutido por ambos os autores, e busca verificar as políticas institucionais sobre a gestão costeira integrada. Neste trabalho, evidenciou-se as políticas voltadas para o planejamento e ordenamento urbano, que são as mais notáveis no âmbito do gerenciamento das áreas litorâneas no Brasil. Barragán (2016) e Elliott (2013).
Instituições públicas	Este visa identificar as instituições públicas mais envolvidas nos assuntos relacionados à gestão costeira do município, isto é, entender como se estrutura este tema institucionalmente (secretarias ou departamentos). Barragán (2016).
Instrumentos e estratégias	Este princípio tem como objetivo verificar quais ferramentas de gestão (previstas no Plano Nacional de Gestão Costeira ou criadas pelo município) são utilizadas na salvaguarda do litoral, como também sobre as respectivas estratégias operativas (fiscalização e conselho de meio ambiente). Destaca-se que neste componente a certificação de praias é compreendida como instrumento de gestão, uma vez que se pressupõe o desenvolvimento de práticas de conservação. Barragán (2016).
Recursos econômicos	A gestão costeira demanda investimento de recursos econômicos para mitigação e prevenção de danos aos patrimônios naturais. Este princípio, portanto, busca identificar a existência de orçamento público municipal destinado às atividades ligadas à gestão do litoral. Barragán (2016) e Elliott (2013).
Gestão de políticas de enfrentamento à problemáticas ambientais	Este princípio tem como objetivo identificar as problemáticas ambientais as quais os municípios precisam lidar, bem como as políticas públicas municipais que existem para solucioná-las.
Ecologia e conservação	A premissa das ações da gestão é conservar o sistema natural, protegendo a sua capacidade de suporte, como também sua estrutura e o seu funcionamento, mantendo, assim, a qualidade e saúde do ecossistema. Logo, este princípio objetiva constatar os esforços dos municípios na criação de áreas protegidas (unidades de conservação) e políticas de conservação biológica. Elliott (2013).
Educação para cidadania	Este princípio busca identificar quais são as iniciativas de educação ambiental formal e não formal do município. Aqui, entende-se que a promoção à sensibilização não precisa ser necessariamente direta aos assuntos sobre sustentabilidade costeira e marinha, posto que a educação ambiental provoca uma conscientização por meio de temáticas elementares que permitem o indivíduo adquirir uma outra percepção da realidade, neste caso, o contexto litorâneo. Barragán (2016) e Elliott (2013).
Participação	O processo de gestão costeira deve ser democrático, uma vez que as tomadas de decisão devem ter a participação da sociedade, e, principalmente dos atores sociais envolvidos, de modo a garantir o bem-estar coletivo. Além disso, os costumes e práticas locais devem ser protegidos e respeitados, ainda mais se tratando das populações tradicionais. Desta forma, este princípio busca levantar de que modo a participação dos diversos setores da sociedade, e em especial, as comunidades tradicionais costeiras estão inseridas na gestão costeira. Barragán (2016) e Elliott (2013).

Fonte: Nobre (2023).

Para avaliar o nível de eficiência na gestão da zona costeira dos municípios litorâneos, Nobre (2023) criou o Índice de Gestão Costeira Municipal (IGCM), um instrumento que se destaca por sua abordagem integrada e multidimensional. Esse índice é composto por três grandes eixos de análise: a dimensão institucional, que investiga a estrutura organizacional e os órgãos responsáveis; a dimensão instrumental, que considera os instrumentos normativos e de planejamento; e a dimensão relativa à efetividade da gestão, focada na articulação entre atores e no monitoramento das ações.

Ao aplicar o IGCM ao município de Beberibe, observa-se que a dimensão institucional ainda enfrenta desafios, apesar da existência de um órgão municipal responsável pela gestão ambiental e costeira. As dificuldades se concentram, sobretudo, na limitação de recursos humanos e financeiros, na ausência de estrutura técnica robusta e na descontinuidade de algumas políticas públicas, o que compromete a efetividade das ações voltadas ao ordenamento da zona costeira. Em relação à dimensão instrumental, o desempenho situa-se em nível intermediário, pois, apesar da existência de alguns instrumentos como o Plano Diretor Municipal, estes ainda carecem de regulamentações específicas para a área costeira. Já no que diz respeito à efetividade da gestão, o cenário é preocupante: há pouca integração entre os agentes locais e a ausência de indicadores que permitam o acompanhamento contínuo das iniciativas desenvolvidas.

Com base nos indicadores avaliados e na metodologia desenvolvida por Nobre (2023), torna-se clara a necessidade de aprimoramentos estruturais na gestão costeira de Beberibe. Em primeiro lugar, é fundamental fortalecer a base institucional do município, por meio da criação ou consolidação de instâncias técnicas capazes de planejar, executar e fiscalizar ações voltadas à zona litorânea. A inexistência de uma estrutura dedicada dificulta a implementação contínua de políticas públicas, além de reduzir a capacidade de resposta diante de desafios ambientais complexos.

Outro aspecto essencial diz respeito à revisão dos instrumentos normativos vigentes, que ainda não dialogam de forma satisfatória com a realidade ambiental do território. A atualização do Plano Diretor, quando integrada ao Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado e a outros marcos de planejamento, pode oferecer diretrizes mais claras para o uso sustentável da faixa costeira, evitando a sobreposição de funções ou a ocupação desordenada de áreas sensíveis.

Além disso, o fortalecimento da cooperação entre os diversos setores envolvidos — administração pública, organizações locais, comunidades tradicionais e sociedade civil — é indispensável para garantir legitimidade e eficácia ao processo decisório. A adoção de práticas mais participativas, associadas a uma gestão baseada em evidências e monitoramento contínuo, pode contribuir significativamente para tornar a atuação do município mais articulada e eficiente, promovendo um modelo de governança costeira condizente com os princípios da sustentabilidade. No caso específico do município de Beberibe (ver Quadro 4), seis dos indicadores foram completamente atendidos, correspondendo a 6 pontos; treze receberam pontuação parcial, totalizando 6,5 pontos; e dois indicadores não foram atendidos, somando

zero pontos. Com isso, o resultado da soma das pontuações foi de 12,5 pontos, que, ao serem divididos pelo total de indicadores, resultaram em um IGCM aproximado de 0,595.

Quadro 4 – Indicadores do IGCM aplicados a Beberibe

INDICADORES (BEBERIBE)	PONTUAÇÃO
1. Plano diretor	1
2. Projeto Orla	0,5
3. Políticas públicas para zona costeira	1
4. Secretaria do meio ambiente municipal	0,5
5. Departamento de gestão costeira	1
6. Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA)	0,5
7. Operacionalização do COMDEMA	0,5
8. Fiscalização ambiental	1
9. Instrumento de gestão costeira	1
10. Certificação de praias	0,5
11. Fundo Municipal de Meio Ambiente	0,5
12. Política Municipal de Meio Ambiente	0,5
13. Legislação para problemas ambientais	0,5
14. Unidade de conservação municipal	0,5
15. Legislação para conservação biológica	0,5
16. Legislação para educação ambiental	0,5
17. Capacitação para servidores municipais em educação	0,5
18. Formação continuada para docentes da Rede municipal em educação ambiental	0
19. Levantamento de comunidades tradicionais	1
20. Legislação para preservação de comunidades tradicionais	0
21. Mecanismos de participação	0,5

Fonte: Elaborado pelo autor com base na proposta metodológica de Nobre (2023).

Conforme a metodologia do IGCM, a pontuação 0,5 é atribuída aos indicadores considerados parcialmente atendidos, ou seja, quando o município apresenta algum nível de adequação, mas não cumpre integralmente os critérios exigidos.

O município de Beberibe aderiu ao Projeto Orla, entretanto, não foram encontradas evidências de revisão recente ou de implementação contínua das diretrizes propostas, o que compromete a efetividade do instrumento. A gestão ambiental local está formalmente

estruturada por meio da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMAB), que, apesar de existir, enfrenta sérias limitações operacionais, como a carência de equipe técnica e a insuficiência de recursos estruturais. O Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMDEMA) também está instituído, mas sua atuação ocorre de forma esporádica, com baixa frequência de reuniões e produção limitada de pareceres ou deliberações que possam influenciar de maneira significativa a política ambiental. Além disso, a operacionalização do COMDEMA é prejudicada pela ausência de registros atualizados, documentação sistematizada e evidências claras de sua contribuição para as decisões municipais na área ambiental.

Com relação à certificação de praias, embora a praia de Morro Branco já tenha obtido reconhecimento ambiental em ciclos anteriores, atualmente o município não possui certificações vigentes, indicando uma descontinuidade nas ações voltadas à qualificação ambiental do litoral. O Fundo Municipal do Meio Ambiente, por sua vez, possui previsão legal, mas não se encontra regulamentado nem em funcionamento, o que compromete sua eficácia como instrumento de financiamento e incentivo à gestão ambiental. No que se refere à formulação normativa, o município carece de uma política ambiental própria, uma vez que as diretrizes existentes estão diluídas no Plano Diretor, sem uma abordagem autônoma e sistemática.

Embora existam leis municipais relacionadas ao meio ambiente, elas não tratam com a devida especificidade os desafios típicos da zona costeira, como a ocupação irregular, a erosão marinha e o manejo de resíduos. Da mesma forma, apesar da intenção declarada de criação de áreas protegidas, não há, até o momento, nenhuma unidade de conservação municipal formalmente implantada e integrada ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). A conservação biológica é mencionada em alguns documentos institucionais, mas não conta com suporte de normas técnicas específicas nem de dispositivos regulatórios robustos.

No tocante à educação ambiental, a legislação local aborda a temática de forma genérica, sem estabelecer programas estruturados, metas claras ou articulação com a rede de ensino do município. Também foram registradas ações isoladas de capacitação voltadas aos servidores municipais, contudo, não há um programa contínuo e institucionalizado que promova a formação sistemática desses profissionais. Por fim, os mecanismos de participação social ainda são frágeis: embora sejam realizadas audiências públicas em determinados contextos, não há uma política consolidada que assegure a continuidade dos processos participativos nem a incorporação efetiva das contribuições populares nas decisões e políticas públicas.

Segundo a avaliação de Nobre (2023), Beberibe alcançou um IGCM de 0,595, o que o posiciona em uma faixa de desempenho intermediário. Entre os pontos positivos, destacam-se

a existência de um conselho ambiental, a presença de Unidades de Conservação e a disponibilidade de instrumentos parciais para planejamento e fiscalização.

Contudo, ao analisar dados mais recentes e realizar diagnósticos atualizados, percebe-se uma deterioração na implementação das políticas públicas locais. Identificam-se fragilidades crescentes, como a defasagem dos instrumentos normativos e a falta de avanços em áreas cruciais, tais como saneamento básico, zoneamento territorial e questões relacionadas às mudanças climáticas. Ainda que algumas estruturas, como o conselho ambiental e a Área de Proteção Ambiental (APA) das Falésias, permaneçam em funcionamento, muitos dos mecanismos e instrumentos previstos continuam sem aplicação efetiva. Portanto, mesmo adotando o valor original de 0,595 como referência metodológica neste estudo, fica evidente que o desempenho atual do município tende a ser inferior, demandando um compromisso institucional mais robusto para garantir uma gestão costeira integrada e eficaz.

A efetividade das políticas públicas em Beberibe enfrenta desafios estruturais importantes, como a falta de planejamento integrado, a ausência de normativas específicas, o enfraquecimento da participação social e a interrupção frequente das ações governamentais. Para superar essas barreiras, é fundamental promover uma articulação mais forte entre os diferentes níveis de governo e a sociedade civil, além de fortalecer as capacidades locais por meio de investimentos em formação técnica, sistemas de informação e instrumentos regulatórios fundamentados em evidências científicas.

Dessa forma, um modelo eficiente de gestão costeira para Beberibe deve contemplar práticas de planejamento adaptativo, incorporar tecnologias de geoprocessamento, incentivar a governança participativa e consolidar mecanismos efetivos de controle social. Isso garantirá não só a implementação das políticas vigentes, mas também o avanço da sustentabilidade costeira a longo prazo.

5.3 Perspectivas para a gestão sustentável

Considerando o diagnóstico realizado e a análise das políticas públicas atualmente vigentes, é possível afirmar que a gestão costeira em Beberibe ainda enfrenta desafios importantes, embora existam caminhos promissores para o fortalecimento de práticas sustentáveis. Um passo fundamental consiste na consolidação do zoneamento ambiental, aliado à sua integração efetiva no Plano Diretor Municipal, garantindo que o uso e a ocupação do solo respeitem os limites ambientais e a capacidade de suporte dos ecossistemas costeiros.

Além disso, é crucial ampliar os investimentos em infraestrutura de saneamento básico, dando prioridade à universalização do tratamento de esgoto nas áreas urbanas e turísticas. Essa iniciativa não apenas melhora as condições ambientais locais, mas também valoriza a atividade turística, promovendo um desenvolvimento alinhado a padrões sustentáveis. Outro ponto essencial é a implantação de programas permanentes de educação ambiental, voltados para a conscientização dos moradores, empresários e visitantes, incentivando mudanças no comportamento e no uso dos recursos naturais.

A promoção de projetos de ecoturismo e turismo comunitário (ver Figura 10) surge como uma estratégia capaz de conciliar a conservação ambiental com o desenvolvimento econômico local, oferecendo alternativas de renda para as comunidades tradicionais e reduzindo a pressão sobre os ecossistemas (Costa, 2010).

Figura 7 – Trilha Ecológica na Prainha do Canto Verde, Beberibe-CE



Fonte: Loureiro (2016).

Diante da análise realizada, observam-se aspectos que indicam não apenas desafios, mas também potencialidades relevantes no território de Beberibe, as quais podem ser mobilizadas a favor de uma gestão costeira mais eficaz e sustentável. Essas potencialidades abrangem dimensões naturais, institucionais, socioculturais e econômicas, conforme apresentado a seguir no quadro 5:

Quadro 5 – Potencialidades da Zona Costeira de Beberibe

CATEGORIA	POTENCIALIDADE IDENTIFICADA
Recursos naturais	Presença de ecossistemas costeiros variados e sensíveis, como falésias, dunas, praias, manguezais e fontes naturais, com elevado valor ecológico.
Bezas cênicas	Paisagens litorâneas de grande atratividade visual, com destaque para Morro Branco, Praia das Fontes e Uruaú, reconhecidas nacional e internacionalmente.
Atratividade turística	Forte vocação turística consolidada, com infraestrutura hoteleira, fluxo constante de visitantes e integração em roteiros regionais e produções midiáticas.
Cultura e identidade local	Presença de comunidades tradicionais, práticas culturais ligadas ao litoral e expressões socioculturais que fortalecem o sentimento de pertencimento territorial.
Instrumentos de planejamento	Existência de Plano Diretor Municipal e de Conselho Municipal de Meio Ambiente, o que indica base normativa para o ordenamento e a participação social.
Órgãos ambientais ativos	Atuação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAB) e da Autarquia Municipal de Meio Ambiente de Beberibe (AMABE), com atribuições voltadas à gestão costeira.
Potencial educativo	Capacidade de inserção da temática ambiental nas escolas e na comunidade, favorecendo ações de educação ambiental voltadas à conservação da zona costeira.
Viabilidade para projetos sustentáveis	Condições naturais e sociais favoráveis ao desenvolvimento de iniciativas como ecoturismo, turismo comunitário, pesca artesanal sustentável e manejo participativo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A valorização dessas potencialidades pode contribuir significativamente para o fortalecimento da gestão costeira em Beberibe, desde que estejam articuladas a estratégias de planejamento integrado, participação social e sustentabilidade ambiental.

Por fim, recomenda-se o fortalecimento da estrutura institucional municipal, por meio da criação de um sistema integrado de monitoramento da linha costeira, que utilize ferramentas modernas como geotecnologias e sensoriamento remoto, além de investimentos contínuos na capacitação das equipes responsáveis pela gestão ambiental. O sucesso no enfrentamento dos desafios da gestão costeira em Beberibe dependerá, em grande parte, da capacidade de articular políticas públicas, conhecimento científico e participação social, promovendo um modelo de governança mais inclusivo e eficaz.

6. CONCLUSÃO

A aplicação do índice de gestão costeira municipal permitiu traçar um panorama crítico sobre a situação da gestão costeira em Beberibe. Os resultados indicam uma atuação pública ainda fragilizada, marcada por deficiências evidentes na articulação institucional, na efetivação dos instrumentos legais e na participação da sociedade civil nos processos decisórios. Apesar da existência de marcos legais como o Plano Diretor, sua implementação enfrenta obstáculos relacionados à falta de recursos técnicos e financeiros, além da descontinuidade das políticas públicas voltadas para a zona costeira.

Observa-se que a ocupação da faixa costeira em Beberibe continua, em muitos momentos, sendo guiada por interesses econômicos imediatos, especialmente ligados ao turismo e à especulação imobiliária, em detrimento da conservação ambiental e do protagonismo das comunidades tradicionais. A ausência de mecanismos permanentes de monitoramento e de conselhos gestores específicos reforça a baixa institucionalização da gestão costeira no município.

Por outro lado, o estudo aponta elementos promissores que podem servir de base para futuras reorientações. A presença de áreas naturais com potencial para o ecoturismo, o saber tradicional das populações locais e o engajamento de segmentos da sociedade civil são ativos que, se integrados a estratégias sustentáveis, podem contribuir significativamente para o fortalecimento da gestão, desde que o poder público assuma um papel mais estruturado e proativo.

Diante desse cenário, é essencial que a gestão costeira de Beberibe ultrapasse o planejamento formal e se comprometa com ações concretas e territorializadas. A elaboração de um plano municipal específico para a zona costeira, acompanhada por programas permanentes de educação ambiental, ampliação da participação social e fortalecimento institucional, configura-se como um caminho urgente e viável.

Este trabalho não pretende encerrar o debate, mas sim oferecer uma análise técnica e crítica da realidade local, fornecendo subsídios para a formulação de políticas públicas e apoiando a atuação de pesquisadores, gestores e comunidades na busca por uma gestão costeira mais justa, integrada e sustentável. Futuras pesquisas podem explorar comparações com municípios que avançaram na gestão costeira, como Icapuí (CE), a fim de identificar boas práticas adaptáveis ao contexto de Beberibe.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. C.; PEREIRA, R. M. Governança e gestão costeira no Brasil: desafios e possibilidades. *Revista de Políticas Públicas*, v. 22, n. 1, p. 43–61, 2018.
- ÁVILA, F. P. Geomorfologia das zonas costeiras brasileiras. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 3, n. 2, p. 22–39, 2005.
- ASMUS, M. L. et al. Zoneamento ambiental costeiro e marinho: instrumentos de gestão para a sustentabilidade. *Estudos Avançados*, v. 20, n. 57, p. 149–166, 2006.
- BEBERIBE. *Plano de Gestão Integrada da Orla Marítima do Município de Beberibe – CE*. Beberibe: Prefeitura Municipal, 2022.
- BECKER, J.; MUEHE, D.; CASTRO, J. W. A. Geologia e geomorfologia costeira. In: MUEHE, D. (org.). *Erosão e progradação do litoral brasileiro*. Brasília: MMA, 2012. p. 9–45.
- BIRD, E. *Coastal geomorphology: an introduction*. Chichester: Wiley, 2008.
- BRAGA, T. O. O turismo como instrumento de desenvolvimento local: um estudo na comunidade do Morro Branco, Beberibe – CE. 2013. 108 f. Monografia (Graduação em Turismo) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.
- BRASIL. Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. *Diário Oficial da União*, Brasília, 7 dez. 2004.
- BRASIL. Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. *Diário Oficial da União*, Brasília, 16 maio 1988.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2 ago. 2010.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. *Diário Oficial da União*, Brasília, 25 maio 2012.
- BRASIL. *Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
- BRASIL. *Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro: diagnóstico e diretrizes*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2018.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. *Diário Oficial da União*, Brasília, 20 mar. 2002.

CÂMARA, A. F.; SILVA, F. A. Mapeamento da ocupação irregular nas falésias do litoral leste do Ceará. *Revista Geociências*, v. 40, n. 4, p. 612–624, 2021.

CEARÁ. Lei nº 18.298, de 27 de dezembro de 2022. Institui a Política Estadual de Conservação e Uso Sustentável dos Recursos do Mar – PERM. *Diário Oficial do Estado do Ceará*, Fortaleza, 28 dez. 2022. Disponível em: <https://belt.al.ce.gov.br/>. Acesso em: 28 jul. 2025.

CEARÁ. Lei nº 19.294, de 6 de junho de 2025. Aprova o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Ceará e altera a Lei nº 13.796/2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro. *Diário Oficial do Estado do Ceará*, Fortaleza, 9 jun. 2025. Disponível em: <https://belt.al.ce.gov.br/>. Acesso em: 28 jul. 2025.

COSTA, A. L. Saneamento básico e sustentabilidade ambiental no litoral cearense. *Revista Ambiental em Ação*, v. 5, n. 1, p. 34–49, 2010.

COSTA, M. O turismo como fator de transformação territorial em áreas litorâneas: o caso de Beberibe (CE). 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

DIEGUES, A. C. *O mito moderno da natureza intocada*. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

DIONIS, M. C. *Clima e sociedade: interações e impactos*. São Paulo: Editora ClimaTempo, 2015.

EMBRATUR – Instituto Brasileiro de Turismo. *Estatísticas do turismo brasileiro 2020*. Brasília: EMBRATUR, 2020.

HOEFFEL, J. L. et al. *Ecologia e sustentabilidade: bases ecológicas para a gestão ambiental*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

IBAMA. *Relatório de Fiscalização Ambiental: diagnóstico 2022/2023*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2023.

IBGE. *Censo Demográfico 2022*. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades e estatísticas municipais*. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 28 jul. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGICA ECONÔMICA DO CEARÁ – IPECE. *Zoneamento Ecológico-Econômico do Ceará – ZEEC*. Fortaleza: IPECE, 2022.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. *Sixth Assessment Report*. Genebra: IPCC, 2021.

MARINHA DO BRASIL. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br>. Acesso em: 10 maio 2025.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Diagnóstico da Zona Costeira do Brasil*. Brasília: MMA, 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Portaria nº 34, de 2 de fevereiro de 2021. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2 fev. 2021.

MINISTÉRIO DO TURISMO. *Inventário da oferta turística do Ceará*. Brasília: MTur, 2021.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. *Diagnóstico da zona costeira brasileira*. Brasília: MMA, 2018.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. *Erosão costeira no Brasil: diagnóstico e medidas de gestão*. Brasília: MMA, 2004.

MUEHE, D. Erosão costeira: causas e efeitos. In: MUEHE, D. (org.). *Erosão e progradação do litoral brasileiro*. Brasília: MMA, 2010. p. 47–86.

NOBRE, L. R. F. Índice de Gestão Costeira Municipal (IGCM): uma avaliação da gestão costeira do litoral do Ceará. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

OLIVEIRA, J. C. de; SANTOS, L. F.; BARBOSA, J. E. Dinâmica morfossedimentar e impactos ambientais nas falésias da Praia de Morro Branco (Beberibe – CE). *Revista Geonorte*, v. 9, n. 1, p. 200–219, 2018.

OLIVEIRA, M. P. Planejamento costeiro e sustentabilidade: diretrizes para o litoral cearense. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*, v. 13, n. 2, p. 55–70, 2019.

OLIVEIRA, M. P. et al. Comunidades tradicionais e conflitos socioambientais no litoral cearense. *Revista de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 21, n. 3, p. 93–110, 2019.

PINHEIRO, J. A. S.; FREITAS, M. N. C. Turismo e desenvolvimento local: a realidade dos artesãos de Morro Branco – Beberibe/CE. In: *Anais do XIII Congresso da Rede de Pesquisadores sobre Turismo*, 2015.

POLLETE, C. A. et al. *Gerenciamento Costeiro Integrado: conceitos e aplicações*. Brasília: MMA/IBAMA, 1997.

PREFEITURA DE BEBERIBE. *Relatório de diagnóstico ambiental – zona costeira*. Beberibe: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2021.

PREFEITURA DE BEBERIBE. *Boletim de serviços públicos e gestão de resíduos sólidos*. Beberibe: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2022.

SANTOS, R. M. et al. Erosão e ocupação desordenada no litoral do Ceará: estudo de caso em Beberibe. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 13, n. 5, p. 205–219, 2020.

SEMA – SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO CEARÁ. *Diagnóstico das falésias do município de Beberibe*. Fortaleza: SEMA, 2020.

SILVA, C. M. Erosão costeira no litoral cearense: causas e impactos. *Revista de Geografia Física*, v. 6, n. 3, p. 47–56, 2008.

SILVA, F. A.; LIMA, M. C. Regularização fundiária e comunidades costeiras: um estudo no litoral do Ceará. *Revista Direito e Sociedade*, v. 23, n. 1, p. 89–105, 2021.

SILVA, F. A.; LIMA, R. M. de. Resíduos sólidos e impactos ambientais em áreas litorâneas: uma análise da costa nordestina. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 12, n. 4, p. 1302–1318, 2019.

SILVA, R. A. et al. Avaliação dos processos erosivos em falésias costeiras do litoral cearense. *Cadernos de Geografia*, v. 29, n. 58, p. 99–118, 2019.

SILVA, R. B.; SILVA, J. C. Políticas públicas e sustentabilidade ambiental: estudo em áreas costeiras. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 26, p. 71–84, 2012.

TEIXEIRA, G. A. et al. Gestão ambiental de zonas costeiras: desafios municipais. *Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental*, v. 11, n. 1, p. 21–38, 2022.