



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR – LABOMAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS –
PPGCMT**

LUCAS RICARDO FERREIRA NOBRE

**ÍNDICE DE GESTÃO COSTEIRA MUNICIPAL (IGCM):
UMA AVALIAÇÃO DA GESTÃO COSTEIRA DO LITORAL DO CEARÁ, BRASIL**

FORTALEZA

2023

LUCAS RICARDO FERREIRA NOBRE

ÍNDICE DE GESTÃO COSTEIRA MUNICIPAL (IGCM):

UMA AVALIAÇÃO DA GESTÃO COSTEIRA DO LITORAL DO CEARÁ, BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Marinhas Tropicais. Área de concentração: Ciência, Tecnologia e Gestão Costeira e Oceânica.

Orientador: Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos.

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Gomes de Oliveira Sousa.

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

N672Í Nobre, Lucas Ricardo Ferreira.
Índice de Gestão Costeira Municipal (IGCM): uma avaliação da gestão costeira do Ceará, Brasil / Lucas Ricardo Ferreira Nobre. – 2023.
98 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Fortaleza, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos.

Coorientação: Prof. Dr. Paulo Henrique Gomes de Oliveira Sousa.

1. Gerenciamento costeiro. 2. Políticas públicas. 3. Desempenho. 4. Planejamento. I. Título.

CDD 551.46

LUCAS RICARDO FERREIRA NOBRE

ÍNDICE DE GESTÃO COSTEIRA MUNICIPAL (IGCM):

UMA AVALIAÇÃO DA GESTÃO COSTEIRA DO LITORAL DO CEARÁ, BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ciências Marinhas Tropicais. Área de concentração: Ciência, Tecnologia e Gestão Costeira e Oceânica

Aprovada em: 21/03/2023.

BANCA EXAMINADORA

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

Prof. Dr. Paulo Henrique Gomes de Oliveira Sousa (Coorientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Kamila Vieira de Mendonça
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Jarbas Bonetti Filho
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Aos que fazem parte da minha vida,

AGRADECIMENTOS

Gostaria de iniciar os meus agradecimentos agradecendo a mim mesmo. Apesar das dificuldades externas e internas (essas foram as piores), consegui chegar até o fim dessa jornada. Para que este trabalho fosse concluído, precisei encontrar dentro de mim forças que eu não achava que tinha.

Ao mesmo tempo que entendo o meu papel nisso tudo, sem a minha incrível rede de apoio eu não teria conseguido em hipótese nenhuma. Por isso, reconheço o meu privilégio de ter uma família (Guido, Aline, e Guido - irmão) que me apoia e segura as pontas para que eu sempre possa realizar os meus projetos pessoais.

Agradeço imensamente ao meu orientador e co-orientador, Fábio e PH (Paulo Henrique), que fizeram além do papel de professores, mas de amigos, nos momentos em que eu desmotivei enquanto orientando.

Agradeço à Profa. Dra. Kamila Vieira de Mendonça e ao Prof. Dr. Jarbas Bonetti Filho por aceitarem a participar da defesa e contribuírem para a melhoria da dissertação.

Agradeço também,

Ao Álef, pelo amor, companheirismo, incentivo e abrigo durante todo o período do mestrado;

À Socorro Vasconcelos, uma das pessoas mais generosas que já conheci em toda minha vida;

Às amigas adquiridas ao longo da vida, Vitória, Elizi, Rafael, Débora, Vanessa, Leninha, Mari, Eva, Daniel, Bia, Isabella, Lívia, Iara, que ouviram os meus lamentos e me encorajaram em algum momento;

Ao Eduardo Lacerda Barros (Dudu), por ler meu projeto lá no início do mestrado e a facilitar a obtenção de dados com os municípios costeiros;

Aos bolsistas, Thaian e Alessandro, do Laboratório de Economia, Direito e Sustentabilidade (LEDS), que me ajudaram no levantamento de dados da pesquisa;

Ao meu psicólogo, Edigleyson, pelos conselhos e aprendizados que foram essenciais para a manutenção da minha saúde mental;

Aos docentes e servidores do Labomar que atuam no Programa de Pós Graduação em Ciências Marinhas Tropicais;

À CAPES pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio.

“Sentir, mesmo que acompanhado de alguns receios, tem sido o experimento mais sublime do meu ato de viver a vida com certa coragem”
- Victor Gonçalves.

RESUMO

A zona costeira se destaca pelas suas condições ambientais dinâmicas e sensíveis em decorrência do seu caráter transitório entre o ambiente terrestre e marinho, assim como pelos seus múltiplos usos e assentamentos humanos. Após três décadas do marco legislativo e institucional de salvaguarda de áreas litorâneas propiciado pelo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) do Brasil e a necessidade de se avaliar a eficiência dos sistemas de gestão visando o seu aprimoramento, torna-se uma pauta de urgência o emprego de técnicas de avaliação, as quais são essenciais para o fortalecimento da gestão costeira brasileira. Assim, este trabalho tem como objetivo a elaboração do Índice de Gestão Costeira Municipal (IGCM) para se avaliar o desempenho dos municípios do Ceará sobre suas práticas de gestão costeira. A construção do IGCM se dá a partir da adaptação de referências conceituais dos autores Barragán (2016) e Elliott (2013), e de cálculo, por meio do índice proposto por Barros, Carvalho e Franco (2003). Verificou-se que Fortaleza e Caucaia foram os municípios com melhor desempenho, Barroquinha, Paraipaba e Trairi tiveram as piores performances. De modo geral, identificou-se que os aspectos relacionados às políticas de enfrentamento às problemáticas ambientais e a destinação de recursos para o meio ambiente são os principais pontos fortes, e a difusão de educação ambiental e a presença de instituições públicas adequadas são os pontos fracos do grupo de municípios. No entanto, no que diz respeito às ações que tem impacto direto sobre ambientes costeiros, as mesmas ainda são muito incipientes, apenas 30% das cidades possuem Plano de Gestão Integrado da Orla Marítima, só quatro municípios possuem legislação voltada para a zona costeira, e somente Paracuru faz uso de instrumento de gestão costeira (Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro). A disparidade dos resultados do índice entre os municípios demonstrou o quão desigual ainda é a implementação das políticas públicas, bem como a complexidade de se fazer um planejamento da zona costeira integrada.

Palavras-chave: Gerenciamento costeiro. Políticas públicas. Desempenho. Planejamento.

ABSTRACT

The coastal zone stands out for its dynamic and sensitive environmental conditions due to its transitory character between the terrestrial and marine environment, as well as for its multiple uses and human settlements. After three decades of the legislative and institutional framework for safeguarding coastal areas provided by the National Plan for Coastal Management (NPCM) in Brazil and the need to assess the efficiency of management systems with a view to their improvement, the urgency of use of assessment techniques, which are essential for strengthening Brazilian coastal management. Thus, this work aims to develop the Municipal Coastal Management Index (MCMI) to evaluate the performance of municipalities in Ceará regarding their coastal management practices. The construction of the MCMI takes place from the adaptation of conceptual references by the authors Barragán (2016) and Elliott (2013), and calculation, through the index proposed by Barros, Carvalho and Franco (2003). It was found that Fortaleza and Caucaia were the municipalities with the best performance, Barroquinha, Paraipaba and Trairi had the worst performances. In general, it was identified that aspects related to policies to face environmental problems and the allocation of resources to the environment are the main strengths, and the dissemination of environmental education and the presence of adequate public institutions are the weaknesses of the group of municipalities. However, with regard to actions that have a direct impact on coastal environments, they are still very incipient, only 30% have an Integrated Management Plan for the Seafront, only four municipalities have legislation aimed at the coastal zone, and only Paracuru makes use of a coastal management instrument (Municipal Coastal Management Plan). The disparity in the results of the index among the municipalities demonstrated how uneven the implementation of public policies is, as well as the complexity of planning the integrated coastal zone.

Keywords: Coastal management. Public policy. Performance. Planning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sistema litorâneo e seus respectivos subsistemas	23
Figura 2 – Relação entre gestão e governança	26
Figura 3 – Resgate histórico legal das políticas ambientais e de gestão costeira	31
Figura 4 – Gráfico da situação dos municípios costeiros à solicitação ao TAGP	34
Figura 5 – Agregação e estrutura de índices	37
Figura 6 – Mapa de localização da área de estudo	40
Figura 7 – Densidade demográfica dos municípios litorâneos do Ceará	42
Figura 8 – Municípios costeiros do Ceará, segundo o MMA (2021)	44
Figura 9 – Resgate histórico das ações sobre gestão costeira estadual do Ceará	45
Figura 10 – Classificação dos municípios segundo o nível de desempenho do IGCM	77
Figura 11 – Potencialidades e limitações de Acaraú, Amontada, Aquiraz, Aracati e Barroquinha	79
Figura 12 – Potencialidades e limitações de Beberibe, Camocim, Cascavel, Caucaia e Cruz	80
Figura 13 – Potencialidades e limitações de Fortaleza, Fortim, Icapuí, Itapipoca e Itarema ..	81
Figura 14 – Potencialidades e limitações de Jijoca de Jericoacoara, Paracuru, São Gonçalo do Amarante e Trairi	82

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Desempenho dos municípios de acordo com a dimensão Planejamento e gestão do litoral	69
Gráfico 2 – Desempenho dos municípios de acordo com a dimensão Meio ambiente e sustentabilidade	73
Gráfico 3 – Desempenho dos municípios de acordo com a dimensão Sociedade e participação	75
Gráfico 4 – Potencialidades e limitações gerais dos municípios litorâneos do Ceará	83
Gráfico 5 – Performance global dos municípios litorâneos do Ceará de acordo com as dimensões do IGCM	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Administração pública dos órgãos ambientais municipais	67
Tabela 2 – Estatística descritiva dos valores da dimensão Planejamento e gestão do litoral ..	69
Tabela 3 – Políticas e instrumentos de gestão ambiental para problemáticas ambientais	71
Tabela 4 – Estatística descritiva dos valores da dimensão Meio Ambiente e sustentabilidade	73
Tabela 5 – Estatística descritiva dos valores da dimensão Sociedade e Participação	75
Tabela 6 – Estatística descritiva dos valores do IGCM	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Modelo de gestão de para gestão do litoral, Barragán (2016)	24
Quadro 2 – Dez princípios para uma gestão costeira integrada bem sucedida, Elliott (2013)	26
Quadro 3 – Instrumentos de gestão costeira e suas respectivas finalidades	32
Quadro 4 – Base conceitual dos Princípios da Gestão Costeira	47
Quadro 5 – Estrutura e organização dos indicadores sintéticos do IGCM	61
Quadro 6 – Níveis de desempenho do IGCM	62
Quadro 7 – Ranking do desempenho dos municípios segundo o IGCM	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHP	Analytic Hierarchy Process / Processo Hierárquico Analítico
AQUASIS	Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos
CEGERCO	Conselho Estadual de Gerenciamento Costeiro
CIRM	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
COMDEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations / Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FIEC	Fundação das Indústrias do Estado do Ceará
FUNCEME	Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
GCI	Gestão Costeira Integrada
GERCO-CE	Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro
GESAMP	Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection
GI-GERCO	Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Biodiversidade e Conservação
IDF	Índice de Desenvolvimento Familiar
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IGCM	Índice de Gestão Costeira Municipal
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change / Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PAF-ZC	Plano de Ação Federal para a Zona Costeira
PEGC	Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro
PERM	Política Estadual de Conservação e o Uso Sustentável dos Recursos do Mar
PGC	Princípios de Gestão Costeira
PGI	Plano de Gestão Integrada da Orla Marítima
PMGC	Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMA	Plano Nacional do Meio Ambiente
PNRM	Plano Nacional para os Recursos do Mar
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RMF	Região Metropolitana de Fortaleza
SCIDADES	Secretaria das Cidades do Ceará
SDA	Secretaria de Desenvolvimento Agrário do Ceará
SEDET	Secretaria do Desenvolvimento Econômico e Trabalho do Ceará

SEMA	Secretaria do Meio Ambiente de Mudança do Clima do Ceará
SEMACE	Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará
SETUR	Secretaria de Turismo do Ceará
SIGERCO	Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMA	Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SPU	Secretaria do Patrimônio da União
SRH	Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará
TAGP	Termo de Adesão à Gestão das Praias
TCU	Tribunal de Contas da União
UC	Unidade de Conservação
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará
ZEEC	Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 OBJETIVOS	20
2.1 Objetivo Geral	20
2.2 Objetivos Específicos	20
3 REFERENCIAL TEÓRICO	21
3.1 Zona costeira: meio ambiente e suas problemáticas	21
3.2 Gestão costeira e suas perspectivas	22
3.2.1 Brasil e os seus esforços por uma gestão litorânea	28
3.3 Índice e indicadores para uma avaliação da performance da gestão costeira	35
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	39
4.1 Investigação bibliográfica	39
4.2 Área de estudo	39
4.3 Índice de Gestão Costeira Municipal (IGCM)	46
4.3.1 Princípios da Gestão Costeira	46
4.3.2 Modelo matemático do IGCM	59
4.4 Estatística e geoprocessamento	62
4.4.1 Estatística descritiva	62
4.4.2 Mapa temático	64
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	65
6 CONCLUSÃO	87
REFERÊNCIAS	89
APÊNDICE A - FONTES OFICIAIS DOS INDICADORES	97
APÊNDICE B - LISTA DE PALAVRAS-CHAVE UTILIZADAS NO ACERVO DIGITAL DE PUBLICAÇÕES DAS PREFEITURAS	98

1 INTRODUÇÃO

Salvaguardar a zona costeira é um dos desafios do século XXI. Isso porque essa corresponde a uma das regiões mais dinâmicas do ponto de vista ambiental e densamente ocupadas do mundo. As mudanças climáticas e seus efeitos nas populações costeiras, a sobre-exploração de recursos pesqueiros, a poluição marinha, a elevação do nível do mar e a acidificação dos oceanos são alguns dos exemplos de impactos negativos que este ambiente vem sofrendo.

A urgência em proteger os ambientes marinhos costeiros é uma demanda da Organização das Nações Unidas (ONU), que por diversas formas tem reunido países e discutido temáticas sobre meio ambiente e as implicações das ações da humanidade sobre a qualidade dos ecossistemas costeiros e marinhos e o do bem-estar humano. A ONU exerce um importante papel de articulação entre as nações, como também de fomento à pesquisa e na orientação para o desenvolvimento sustentável dessas áreas.

A Agenda 21, é um exemplo de documento que trouxe diretrizes de planejamento para este século durante a Cúpula da Terra, em 1992, no Rio de Janeiro, trazendo em específico questões relacionadas aos espaços costeiros. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (ou *Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*) faz levantamentos de dados e divulga relatórios periódicos com projeções e cenários tendenciais globais para as próximas décadas, baseando-se também na efetivação ou não das medidas de controle da poluição atmosférica. Pode-se citar também os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), com metas para diversas pautas (pobreza, fome, educação, emprego, crescimento econômico e outros), dentre elas, sobre meio ambiente, e em específico um ODS voltado para o oceano, a serem cumpridas até 2030. Nesse contexto, as discussões em âmbito internacional possuem repercussão no Brasil, uma vez que a sua participação é regular, e também, por possuir uma zona costeira extensa e que necessita de atenção.

No Brasil, a zona costeira é reconhecida como patrimônio nacional, apresentando condições normativas para criação de instrumentos jurídicos de proteção. No ano de 1988, houve um marco na gestão dos espaços litorâneos, quando se instituiu o Plano Nacional de

Gestão Costeira (PNGC), através da Lei Federal nº 7.661, que agrupou diretrizes, objetivos e instrumentos de planejamento e gerenciamento da zona costeira.

O principal objetivo do PNGC é o estabelecimento de normas gerais visando a gestão ambiental da zona costeira do país, fornecendo bases para a formulação de políticas, planos e programas nas esferas estaduais e municipais (BRASIL, 1988). A gestão costeira é uma atividade complexa por ser um “processo contínuo e dinâmico pelo qual são feitas decisões e ações para o uso sustentável, desenvolvimento e proteção das áreas costeiras e recursos marítimos” (KITZMANN; ASMUS; LAYDNER, 2004, p. 4), e especialmente no Brasil, que possui características ambientais heterogêneas ao longo de sua costa, onde abriga 26,6% da sua população, com os mais diversos tipos de uso e graus de ocupação (IBGE, 2011).

Diante da necessidade da constante reflexão e discussão sobre a eficiência da gestão costeira, métodos de avaliação se fazem necessários para a compreensão da realidade das ações em execução e a identificação dos pontos deficitários. Logo, esta pesquisa tem como questionamento norteador: após mais de 30 anos do PNGC, os municípios possuem desempenho satisfatório sobre a criação, implementação e execução de políticas públicas de gerenciamento costeiro integrado?

Com a urgência da revisão e reformulação das políticas públicas e ferramentas de gestão costeira, o desenvolvimento e o emprego de técnicas de avaliação são passos essenciais no fortalecimento da gestão costeira brasileira. Assim, esta pesquisa se propõe a apresentar um índice de avaliação da performance gestão costeira municipal do litoral cearense.

Neste contexto, cabe notar que a presente investigação dialoga com a ODS 14, que trata sobre a Vida na Água e aborda o desafio de garantir o gerenciamento sustentável e a proteção dos ecossistemas marinhos e costeiros (PNUD, 2022). Trazendo o papel da gestão dos espaços costeiros enquanto espacialidade para o desenvolvimento de um meio ambiente mais sustentável.

O presente trabalho se apresenta disposto em quatro partes. Em um primeiro momento é apresentado o referencial teórico, abordando as temáticas que envolvem a gestão costeira e o papel dos índices na avaliação da performance do gerenciamento costeiro. Em seguida é descrito os procedimentos metodológicos adotados no trabalho, depois apresenta-se uma análise e discussão dos resultados obtidos por meio do índice proposto, finalizando-se com as conclusões do autor.

2 OBJETIVOS

A seguir encontra-se os objetivos, geral e específicos, do presente trabalho.

2.1 Objetivo Geral

Elaborar um Índice de Gestão Costeira Municipal (IGCM) para avaliar o desempenho dos municípios frente às políticas públicas para a gestão da zona costeira do Ceará.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar o cálculo do Índice de Gestão Costeira Municipal (IGCM);
- Verificar as potencialidades e limitações das políticas de gestão costeira dos municípios cearenses;
- Elaborar mapa temático quanto a classificação da gestão e do IGCM para os municípios costeiros do Ceará.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção consiste em apresentar aspectos teóricos que embasam a compreensão do espaço costeiro e a sua relação com a sociedade e norteiam a proposta metodológica desta pesquisa. Ao longo desta seção, a zona costeira será contextualizada do ponto de vista da sua importância ecológica, econômica e social, enfatizando-se a salvaguarda e a gestão deste ambiente.

3.1 Zona costeira: meio ambiente e suas problemáticas

Estudar a zona costeira requer a compreensão dos múltiplos elementos que tornam este ambiente tão singular do ponto de vista ambiental e social. Um fator intrínseco das áreas costeiras é o caráter transitório entre o ambiente terrestre e o ambiente aquático (ecótono), o que confere a esta espacialidade condições e características peculiares (KNOPPERS *et al.*, 2009). A interface terra-mar se caracteriza pelas intensas interações desses dois componentes, através de processos físicos, químicos e biológicos altamente dinâmicos, o que torna este espaço riquíssimo por conta dos seus atributos ambientais, mas também sensível às transformações que possam ocorrer (CROSSLAND *et al.*, 2006).

A disponibilidade de recursos naturais corroborou para o desenvolvimento de atividades neste ambiente, como: pesca, exploração de petróleo, turismo, agricultura e ainda, a consequente formação de aglomerados urbanos (BOWEN; FRANKIC; DAVIS, 2006). Do ponto de vista global, as áreas costeiras equivalem a 20% da superfície da Terra, considerando um raio de 100 km (CROSSLAND; KREMER, 2001). De acordo com o Relatório de Desenvolvimento Humano de 2019, estima-se que as zonas até 100 km da costa abrigam 2,4 bilhões de pessoas, o que equivale a 40% da população mundial vivendo em regiões que possuem a influência do oceano sobre o continente e vice-versa (PNUD, 2019). Pode-se associar a essa elevada densidade demográfica diversos impactos ambientais desde o início da ocupação dos espaços costeiros.

Além disso, destaca-se a problemática das zonas costeiras no trato das mudanças climáticas globais, certamente sentirão os seus respectivos efeitos ainda mais acentuados nas próximas décadas. Essas áreas já estão sentindo os efeitos das modificações dos processos ambientais que ocorrem nos sistemas da Terra (hidrosfera, atmosfera, biosfera, geosfera e criosfera), que interagem entre si, e, portanto, influenciam-se mutuamente (KENNEDY *et al*, 2002). Registros anuais do aumento de temperatura, elevação do nível dos oceanos, escassez hídrica e eventos climatológicos extremos (enchentes, furacões, tornados, ciclones) tendem a ser mais frequentes (IPCC, 2021). Assim, urge se pensar em como reduzir e se adaptar às consequências que a humanidade e, em específico, as comunidades costeiras terão que lidar.

No Brasil, a pressão exercida por causas humanas compromete a capacidade do sistema de se auto sustentar, uma vez que essas atividades se desenvolvem sem bases estratégicas integradas para o planejamento ambiental. Observa-se a perda de áreas naturais (crescimento urbano, industrial e aquicultura), a superexploração de espécies pesqueiras, a poluição dos recursos hídricos, a perda da qualidade do ar, o agravamento da erosão costeira e outras interferências (MMA, 2010).

A preocupação com a proteção costeira surge de uma ampla discussão no âmbito internacional acerca de temas ambientais. A participação do Brasil nos grandes debates intergovernamentais (as Convenções das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, por exemplo) contribuiu com compromissos com a agenda ambiental (a exemplo, a Agenda 21 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), e por isso, a instituição de instrumentos jurídicos de salvaguarda. Por apresentar um extenso litoral, rico do ponto de vista ecológico e múltiplos usos neste ambiente, assim, políticas públicas específicas para a zona costeira foram sendo criadas a partir da década de 1980 objetivando-se a gestão dessa espacialidade (BRASIL, 1992; ONU, 2015).

3.2 Gestão costeira e suas perspectivas

Apresentar o conceito de gestão costeira necessita do entendimento prévio da complexidade que o “sistema costeiro/litorâneo” denota. Barragán (2016) sugere que os espaços litorâneos são dotados de três dimensões ou subsistemas que interagem entre si (ver

Figura 1), reforçando mais uma vez o caráter dinâmico dessa espacialidade. Pode-se dizer com base na obra desse autor que o sistema litoral é compreendido por aspectos físicos e naturais que estão em constante modificação (balanço sedimentar, fenômenos climáticos, interação nas comunidades costeiras), por uma perspectiva social e econômica, haja vista que os usos e as atividades humanas alteram esses espaços (turismo, urbanização, desaparecimento de práticas tradicionais), e também por um subsistema político e administrativo, uma vez que o poder público se adapta às mudanças provocadas pelos subsistemas anteriores através de políticas públicas, leis, programas e projetos adequados às demandas e necessidades da sociedade.

Figura 1– Sistema litorâneo e seus respectivos subsistemas



Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de Barragán (2016).

O referido autor sugere um conjunto de elementos (diretrizes) para uma gestão do litoral chamado de “Decálogo”. Esse modelo considera aspectos relacionados à política e à administração pública, que por sua vez reverberam nos outros subsistemas do sistema litorâneo. O Quadro 1 mostra a função de cada elemento:

Quadro 1 – Modelo de gestão de para gestão do litoral, Barragán (2016)

Política: Conhecer a existência de uma política institucional sobre a gestão costeira integrada, que seja explícita e de conhecimento público.	Estratégias: Estabelecer e aplicar os instrumentos vinculados às políticas públicas de alcance direto para as áreas litorâneas.
Normativa: Conhecer a base normativa que regulamenta a gestão costeira integrada, a gestão de recursos ou as atividades costeiras em todas as escalas de administração pública.	Recursos: Conhecer as bases econômico-financeiras sobre as quais se sustenta a gestão costeira integrada.
Gestores: Compreender o esquema de distribuição de responsabilidades públicas em relação à gestão de espaços e recursos costeiros.	Informação: Determinar o nível de conhecimento existente sobre a zona costeira (físico e natural, social e econômico, jurídico e administrativo), assim como a acessibilidade desta informação.
Instituições: Definir a estrutura institucional, ou seja, as organizações envolvidas nos assuntos sobre gestão costeira e marinha.	Educação: Identificar quais são as principais iniciativas de educação relacionadas com a sustentabilidade costeira e marinha, disponíveis para os usuários da zona costeira.
Instrumentos: Determinar e aplicar os instrumentos que interessam à gestão costeira integrada.	Participação: Relacionar a tomada de decisões com a participação cidadã dos interessados e afetados pela gestão costeira integrada.

Fonte: Elaborado pelo autor, baseado em Barragán (2016).

Tendo em consideração a multidimensionalidade inerente à zona costeira e as peculiaridades desta espacialidade, a adoção de medidas de salvaguarda é impreterível. Dada esta realidade, organizações governamentais e não governamentais e especialistas da área iniciaram discussões sobre um modelo de gerência desses ambientes: a gestão costeira integrada. O objetivo principal desta proposta é melhorar a qualidade de vida das comunidades que dependem dos recursos costeiros preservando a diversidade e a produtividade dos ecossistemas (GESAMP, 1996).

De acordo com Asmus, Kitzmann e Laydner (2004, p. 4), esse tipo de gestão consiste em “um processo contínuo e dinâmico pelo qual são feitas decisões e ações para o uso sustentável, desenvolvimento e proteção das áreas costeiras e recursos marítimos”. Dentro do sistema de gestão costeira, destacam-se seis pilares de interesses fundamentais, segundo a FAO (1998): (a) planejamento (repensar as formas de uso e ocupação das áreas costeiras e marinhas); (b) proteção ambiental (garantir a proteção e preservação da biodiversidade e respectivos usos sustentáveis); (c) desenvolvimento econômico (promover a economia local através do uso projetado em áreas costeiras, adjacentes e oceânicas); (d) resolução de conflitos (mediar discussões entre os atores sociais que fazem uso da zona costeira); (e) segurança pública

(assegurar proteção frente aos eventos naturais e antrópicos) e; (f) gerenciamento de áreas públicas (garantir o correto uso dos bens comuns).

A gestão costeira (integrada) dialoga bastante com o conceito de governança, de maneira que é comum que as terminologias sejam confundidas. A depender da perspectiva, a governança pode apresentar diferentes ideias. Neste trabalho, entende-se como governança a capacidade do poder público na implementação das políticas e alcance dos objetivos propostos, buscando mediar os conflitos de interesses e fortalecer os mecanismos que permitam responsabilizar os gestores públicos (NOVAK; POLETTE, 2014).

Os autores Olsen, Lowry e Tobey (1999) diferenciam a gestão costeira enquanto um processo pelo qual os recursos humanos e materiais são organizados para alcançar um objetivo conhecido dentro de uma estrutura institucional. Assim, a gestão comumente se refere à organização do trabalho rotineiro de uma empresa, neste caso, de um governo. Já a governança se caracteriza por ser um processo onde as políticas, as leis e as instituições são questionadas pelos seus respectivos objetivos fundamentais, assim como os processos e as estruturas institucionais que são a base do planejamento e da tomada de decisões.

A Figura 2 sintetiza a relação entre os dois conceitos. Dentro de uma perspectiva de governança e gestão públicas, segundo o Tribunal de Contas da União – TCU (2022):

Enquanto a governança é responsável por estabelecer a direção a ser tomada, com fundamento em evidências e levando em conta os interesses da sociedade brasileira e das partes interessadas, a gestão é a função responsável por planejar a forma mais adequada de implementar as diretrizes estabelecidas, executar os planos e fazer o controle de indicadores e de riscos.

A gestão se inicia a partir de um planejamento prévio que define as políticas ambientais, os objetivos e a serem executados pelos atores envolvidos no processo. O ato de controlar consiste na verificação do andamento das metas estabelecidas através de indicadores e formas de medições, de modo que seja possível obter resultados, interpretá-los e agir com ações corretivas, preventivas ou de revisão (AGUADO; PIQUERAS, 2003).

Figura 2 – Relação entre gestão e governança



Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de TCU (2022).

A gestão costeira integrada é desafiadora quando se conhece as diversas frentes de ação envolvidas na sua operacionalização para que se consiga obter resultados satisfatórios durante a gestão. Neste caso, o envolvimento do poder público é central, sendo importantíssimo que haja vontade política para este tema nos países que possuem costa.

Na busca por resultados e pelo aperfeiçoamento contínuo, Elliott (2013), quando elenca dez princípios para uma gestão costeira sustentável e bem sucedida, faz uma reflexão sobre os aspectos que a gestão costeira deve abranger, contribuindo para um aprofundamento nas questões concernentes ao litoral. O Quadro 2 elenca precisamente os pontos a serem levados em consideração para que as soluções sejam eficazes, isto é, atendendo às premissas do desenvolvimento sustentável e a integração dos campos que envolvem a administração do ambiente costeiro e marinho.

Quadro 2 – Dez princípios para uma gestão costeira integrada bem sucedida, Elliott (2013)

<p>Ecologicamente sustentável: O objetivo principal das ações de gestão é a conservação do sistema natural, isto é, respeitar a capacidade de suporte e a estrutura e funcionamento Logo, as medidas adotadas durante o gerenciamento devem convergir para o equilíbrio ambiental.</p>	<p>Administrativamente alcançável: Garantir uma estrutura administrativa (ministérios, órgãos e departamentos) interligada para a execução dos instrumentos jurídicos.</p>
<p>Economicamente viável: Necessidade de recursos (financeiros) para prevenção de danos ambientais e, quando isso acontecer, recuperar ou restaurar áreas.</p>	<p>Politicamente oportuno: Sem que as abordagens e as filosofias de gestão sejam condizentes com o clima político, isto é, a visão prevalecente de governo, a implementação das ações de gestão é mais difícil.</p>
<p>Tecnologicamente viável: Possuir conhecimento</p>	<p>eticamente defensável (moralmente correto):</p>

sobre os métodos, técnicas e equipamentos viáveis para a proteção da sociedade, infraestruturas e o ecossistema.	Pressupõe que as soluções sustentáveis considerem a ética e a moral. A elevada quantidade de pessoas implica em diversas atividades que causam impactos ambientais que necessitam de soluções. Para isto, os desejos e as práticas dos indivíduos devem ser respeitados na tomada de decisões.
Socialmente tolerável/desejável: A sociedade precisa estar ciente dos benefícios sociais de um ambiente costeiro conservado. A falta disso pode gerar conflitos. Logo, isso requer uma abordagem participativa nos processos de gestão.	Culturalmente inclusivo: Os costumes e as práticas locais devem ser protegidos e respeitados (principalmente as populações tradicionais).
Legalmente permitido: As ações de gestão devem ser orientadas por documentos legais (tratados internacionais e legislação local) cujos princípios estejam alinhados com: a equidade intergeracional; a precaução; a conservação da diversidade biológica e integridade ecológica; a valoração econômica dos fatores ambientais e o princípio do poluidor-pagador; a minimização de resíduos e participação pública.	Comunicação efetiva: Precisa-se de uma comunicação entre todas as partes interessadas, principalmente, para alcançar uma “integração vertical e horizontal”. As tomadas de decisão devem ser inclusivas (democráticas).

Fonte: Elaborado pelo autor, baseado em Elliott (2013).

Percebe-se que Elliott (2013) e Barragán (2016) possuem afinidades quando se faz um paralelo entre as duas proposições, ainda que fique evidente a diferença nas abordagens. Ambos fazem apontamentos pertinentes sobre questões normativas (legais), orçamentárias (recursos financeiros), administrativas e participativas.

Barragán se detém ao campo político-administrativo e consegue ser mais pragmático nas suas colocações quanto ao papel do poder público frente às demandas do ambiente costeiro. O modelo do decálogo é bastante rico no que se refere às suas orientações, além de ser uma plataforma que já possui mais de três décadas e está sempre em atualização (BARRAGÁN, 2016).

Já Elliott traz uma reflexão mais filosófica e ampla. Partindo-se da ideia da responsabilidade pública às problemáticas da zona costeira, o mesmo é enfático quanto à proteção e conservação do sistema natural costeiro (principal objetivo da gestão costeira) ao passo que valoriza e dá atenção ao papel da sociedade nas tomadas de decisão, na conscientização de se fazer parte do ambiente costeiro-marinho e na garantia dos seus direitos. Destaca-se também a chamada de atenção para a necessidade de um contexto político oportuno, bem como uma reflexão ética e moral para que haja uma repercussão satisfatória das ações de gestão (ELLIOTT, 2013).

Desse modo, os autores podem contribuir para a gestão e a governança costeira pela complementação que ambos possuem ao se pensar em critérios de verificação e análise da efetividade, eficácia e aperfeiçoamento contínuo do gerenciamento costeiro para as diferentes escalas (nacional, regional e local).

3.2.1 Brasil e os seus esforços por uma gestão litorânea

Asmus, Kitzmann e Laydner (2004, p. 6) afirmam que “um programa de gerenciamento costeiro integrado não é uma tarefa trivial em um país como o Brasil, haja vista a extensão de sua costa (8.500 km), a complexidade e a diversidade de ecossistemas, assim como das instituições”. Os espaços litorâneos se modificam ao longo da costa brasileira, de modo que as características ambientais e a organização espacial variam bastante. Constata-se em uma mesma região grandes metrópoles em processos de expansão latente e também comunidades tradicionais que têm a pesca artesanal como subsistência (MORAES, 2007). Dessa forma, torna-se um desafio equacionar problemáticas em uma espacialidade que é fragmentada do ponto de vista político-administrativo, da ocupação e das formas de uso.

Nesse contexto, avançou-se consideravelmente em mecanismos que respaldassem a gestão costeira no território brasileiro. Um breve resgate do processo histórico das demandas referentes ao meio ambiente e à zona costeira (Ver Figura 3), especificamente, permite verificar que as primeiras movimentações ocorreram na década de 1980.

Em 1980, um Decreto Federal estabeleceu a Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM). Esse instrumento jurídico, apesar de apresentar as primeiras diretrizes relativas ao uso sustentável do oceano, destacou-se principalmente pelo incentivo à exploração e desenvolvimento da economia do mar, estando, portanto, o gerenciamento costeiro ainda em segundo plano (BRASIL, 2005).

Com a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) instituída em 1981, as noções de responsabilidade ambiental ficaram mais bem definidas, e os conceitos de proteção, conservação e uso racional ficaram mais evidentes (BRASIL, 1981). Assim, essa política criou

uma atmosfera propícia para a instituição da zona costeira como Patrimônio Nacional¹ na Constituição Federal de 1988, conferindo uma atenção especial e um incentivo a criação de políticas voltadas para esta questão (BRASIL, 1988a). No mesmo ano, estabelece-se o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, Lei Federal 7.661 de 1988, sendo muito relevante enquanto uma legislação que promove, traça objetivos e orienta a gestão das áreas litorâneas em todo território brasileiro por parte dos entes da federação e que ainda permite a regulamentação de outras políticas (POLETTE; SILVA, 2004; BRASIL, 1988b).

A Política Nacional de Gestão Costeira trouxe consigo a responsabilidade de criação de planos nos âmbitos nacional, estadual e municipal. A nível nacional, em 1990, foi divulgado o Plano Nacional de Gestão Costeira I, que posteriormente, em 1997, foi revisado como PNGC II. Em geral, ambas as versões do PNGC foram bastante relevantes uma vez que orientam os caminhos a serem seguidos para a implementação do mesmo e fornece instrumentos para execução e monitoramento. Além disso, criou-se o Grupo de Integração de Gerenciamento Costeiro² (GI-GERCO), um colegiado, que pela sua capacidade de articulação, serviu como o mais importante espaço para debates entre os diversos atores da sociedade, contribuindo para o aperfeiçoamento da gestão e da governança costeira. Foi através deste comitê que se elaborou o Plano de Ação Federal para Zona Costeira (PAF-ZC), onde constava o planejamento e as ações que competem à União através da atuação multi-institucional. No entanto, após 24 anos, o GI-GERCO foi abolido em 2020, juntamente a vários outros colegiados, pela Portaria da Marinha do Brasil nº 226/2020, enfraquecendo e deixando às cegas o futuro da gestão dos espaços costeiros.

Em suma, o plano nacional reforça a preocupação e a urgência do governo federal no planejamento do litoral como também atribui aos estados e municípios seus respectivos papéis na gestão costeira. Fazendo um paralelo com o recorte espacial e a escala de abrangência desta pesquisa, de acordo com o PNGC II, na seção 7, sobre as atribuições e competências, fica estabelecido que (CIRM, 1997, p. 5-6):

7.2. Nível Estadual

Os Estados, na esfera de suas competências e nas áreas de sua jurisdição, planejarão e executarão suas atividades de Gerenciamento Costeiro em articulação

¹ Patrimônio Nacional – compreende os bens pertencentes à Nação Brasileira, de uso comum, cujas características especiais, de valor histórico, paisagístico, socioeconômico, ambiental ou outras características congêneres, lhe conferem “status” especial, exigindo a preservação de suas condições básicas de existência (CIRM, 1997).

² Foi criado no âmbito da Comissão Interministerial dos Recursos do Mar (CIRM) - ligado à Marinha do Brasil - e coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA).

intergovernamental, com os municípios e com a sociedade. São atribuições dos Estados:

- a) designar o Coordenador do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro;
- b) elaborar, implementar, executar e acompanhar o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, obedecidas as normas legais federais e o PNGC;
- c) estruturar e consolidar o sistema estadual de informação do Gerenciamento Costeiro;
- d) estruturar, implementar, executar e acompanhar os programas de monitoramento, cujas informações devem ser consolidadas periodicamente em Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira Estadual;
- e) promover a articulação intersetorial e interinstitucional no nível estadual, na sua área de competência;
- f) promover o fortalecimento das entidades diretamente envolvidas no Gerenciamento Costeiro, mediante apoio técnico, financeiro e metodológico;
- g) elaborar e promover a ampla divulgação do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e do PNGC; e
- h) promover a estruturação de colegiado estadual.

7.3. Nível Municipal Os Municípios, observadas as normas e os padrões federais e estaduais, planejarão e executarão suas atividades de Gerenciamento Costeiro em articulação intergovernamental e com a sociedade. São atribuições dos Municípios:

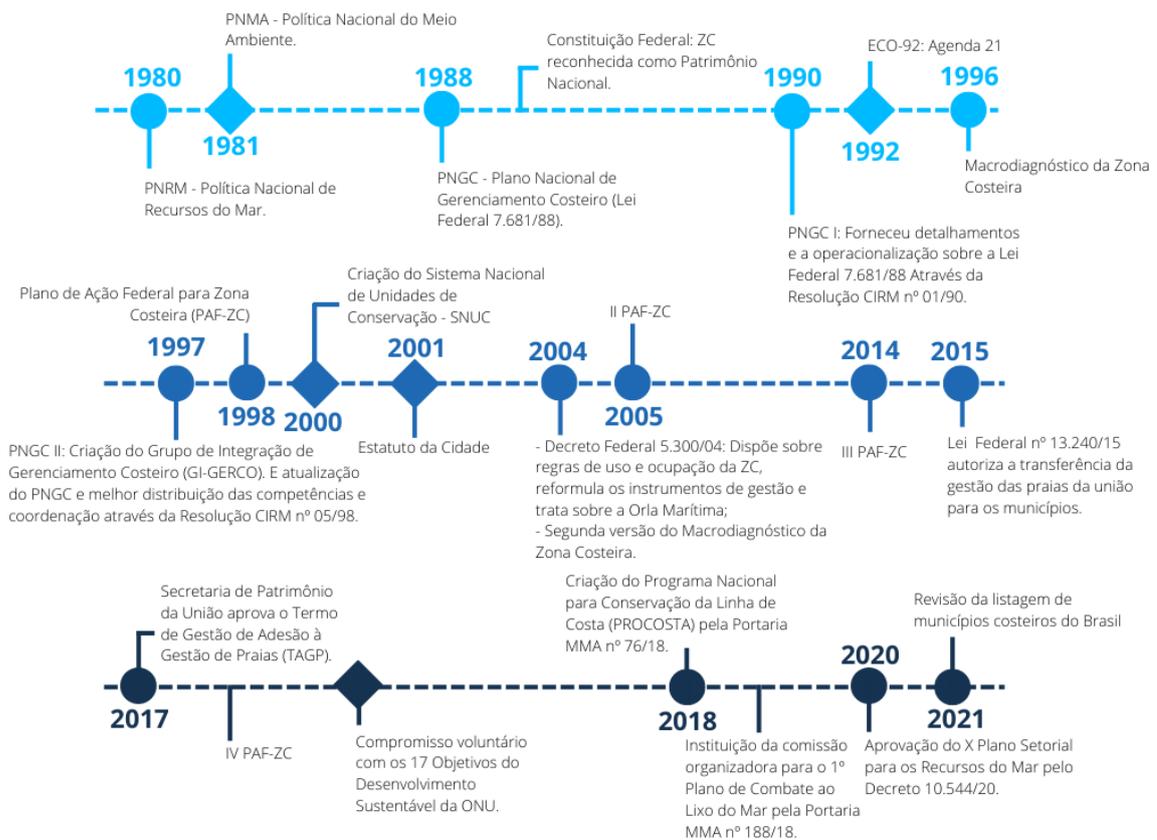
- a) elaborar, implementar, executar e acompanhar o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, observadas as diretrizes do PNGC e do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro;
- b) estruturar o sistema municipal de informações do Gerenciamento Costeiro;
- c) estruturar, implementar e executar os programas de monitoramento;
- d) promover o fortalecimento das entidades diretamente envolvidas no gerenciamento costeiro, mediante apoio técnico, financeiro e metodológico; e
- e) promover a estruturação de colegiado municipal.

Voltando um pouco no tempo neste resgate histórico, o Brasil em 1992 sediou a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente (ou Eco-92), palco de um importantíssimo acordo baseado nos pilares do desenvolvimento sustentável (isto é, na adoção de medidas que harmonizem um meio ambiente equilibrado a uma economia próspera de modo a garantir justiça social a todos), a Agenda 21. Tal acordo trouxe consigo tópicos que demandam esforços efetivos dos países assinantes (inclusive o Brasil) para solução de problemáticas em diversas frentes: pobreza, dinâmica populacional, proteção à biodiversidade, degradação de ecossistemas e muitos outros. Um capítulo dedicado aos ambientes marinhos e costeiros deu ênfase à relevância dos ecossistemas da zona costeira do ponto de vista jurisdicional, econômico e ambiental, sugerindo um gerenciamento integrado e sustentável dessas áreas (BRASIL, 1992).

Garantir a qualidade dos ecossistemas exige a proteção dos mesmos. Nesse sentido, quando é instituído no ano de 2000 o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), a zona costeira adquire o reforço de mais uma alternativa para sua conservação. A Lei Federal 9.985/2000 normatiza a criação, implantação e gestão de espaços territoriais que possuem

características naturais relevantes em que se aplicam formas de proteção quanto ao uso desse espaço. As unidades de conservação possuem objetivos que vão para além do disciplinamento da ocupação de uma área, mas a proteção de espécies ameaçadas, a recuperação de áreas degradadas, a valorização das comunidades tradicionais, e o estímulo à educação ambiental e à pesquisa científica (BRASIL, 2000).

Figura 3 – Resgate histórico legal das políticas ambientais e de gestão costeira



Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim como as áreas naturais precisam ser protegidas, a atenção para com as áreas em avançado grau de ocupação não pode ser dispensada. Olhando para a realidade da zona costeira brasileira (IBGE, 2011), onde possui elevada densidade demográfica, as políticas de ordenamento territorial fornecem um suporte também às iniciativas específicas para o litoral ou vice-versa, como é o caso do Estatuto da Cidade.

A Lei Federal 10.257 de 2001, define normas que regulam o uso da propriedade urbana, com a premissa de que o planejamento e a gestão dos espaços urbanos são

imprescindíveis para a segurança e bem-estar da população como também para o equilíbrio ambiental. Salienta-se que fica previsto para cidades com mais 20 mil habitantes, inseridos em regiões metropolitanas, ou integrantes de áreas de especial interesse turístico, a obrigatoriedades do plano diretor. Esse instrumento de planejamento urbano e ambiental preconiza: o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações; a participação da população no acompanhamento dos projetos para a cidade; a ordenação e controle do uso do solo; a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído. Dessa forma, a lógica por detrás da finalidade do plano diretor é que quando a propriedade urbana atende às exigências de ordenação previstas no plano diretor da cidade, que por sua vez assegura o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, tal propriedade estará cumprindo sua função social (BRASIL, 2001).

Em 2004, o Decreto Federal 5.300, que regulamenta a Lei Federal 7.661, surge como mais uma legislação a fortalecer a gestão e o planejamento da zona costeira. O documento se destaca por consolidar e esclarecer o objetivo de cada instrumento (ver Quadro 3) existente para as ações no litoral brasileiro (BRASIL, 2004).

Quadro 3 – Instrumentos de gestão costeira e suas respectivas finalidades

Instrumento	Finalidade
Plano de Ação Federal da Zona Costeira (PAF-ZC)	Planejar as ações estratégicas, articulado com diversas instituições públicas e sociedade civil, para a integração de políticas públicas. Já existem quatro versões de PAF-ZC, o último foi realizado no ano de 2017.
Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC)	Implementar uma Política de Gerenciamento Costeiro a nível estadual, pelo governo do estado; definir as responsabilidades e os procedimentos institucionais para a sua execução. A exemplo, tem-se o estado Ceará que promulgou o seu plano por meio do Decreto Estadual N° 13.796.
Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC)	Implementar uma Política e Gerenciamento Costeiro no âmbito municipal, pelo governo do município; definir as responsabilidades e os procedimentos institucionais para a sua execução, observando o PEGC, bem como os planos de uso e ocupação territorial ou outros instrumentos de planejamento local. A exemplo, o município de Paracuru, Ceará, estabeleceu o seu PMGC através da Lei Municipal N° 1.873/2019.

Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro (SIGERCO)	Integrar informações georreferenciadas sobre a zona costeira dentro do Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA).
Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira (SMA)	É um banco de dados e informações com o intuito de compreender a dinâmica de uso e ocupação da zona costeira e avaliar as metas de qualidade socioambiental.
Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira (RQA-ZC)	Consolidar, periodicamente, os resultados produzidos pelo monitoramento ambiental e avaliar a eficiência e eficácia das ações da gestão.
Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC)	Orientar o processo de ordenamento territorial na zona costeira a partir de uma perspectiva de desenvolvimento sustentável, sendo um mecanismo de apoio às ações de monitoramento, licenciamento, fiscalização e gestão. No Ceará, o ZEEC foi realizado em 2006, revisado posteriormente em 2013, e está passando por uma nova atualização.
Macrodiagnóstico da zona costeira	Reunir informações, em escala nacional, sobre as características físico-naturais e socioeconômicas da zona costeira, para orientar as ações de preservação, conservação, regulamentação e fiscalização dos patrimônios naturais e culturais. Existem duas versões do Macrodiagnóstico da zona costeira, sendo em 1996 e 2004.

Fonte: Elaborado pelo autor, baseado em Brasil (2004), Ceará (2006), Paracuru (2019) e Ceará (2022).

Além disso, nesse documento se estabelece o conceito de orla marítima, sendo um recorte espacial de interesse dentro da zona costeira. Assim, amparado por esta legislação, o Projeto Orla desponta como uma estratégia de gerenciamento em escala local, de adesão opcional dos municípios, do setor da zona costeira mais frágil do ponto de vista ambiental (pela presença de ecossistemas, como restingas, manguezais e estuários) e da pressão antrópica (em razão dos múltiplos usos e atividades empreendidas) (BRASIL, 1988b; BRASIL, 2022).

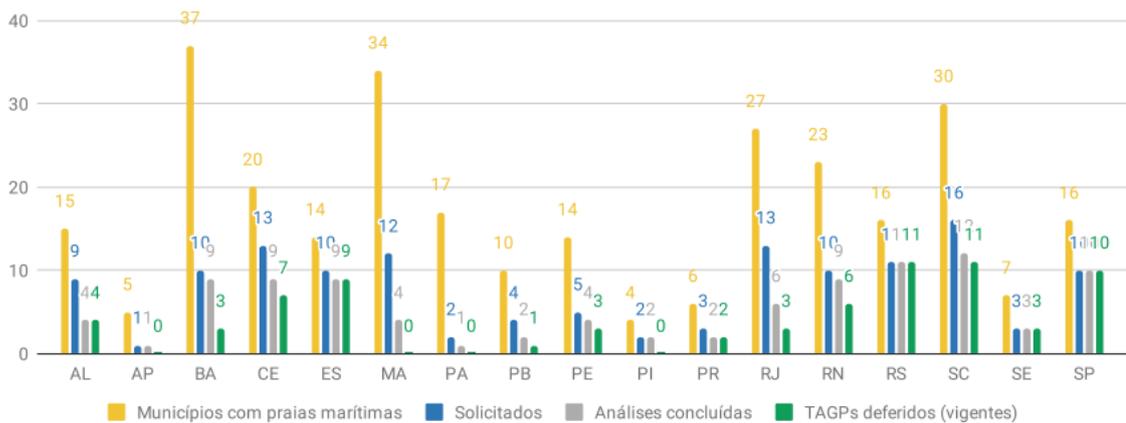
O produto principal do Projeto Orla é o Plano de Gestão Integrado (PGI), que consiste em um documento elaborado a partir da articulação entre instituições responsáveis pelos patrimônios históricos, ambientais e culturais das esferas federal, estadual e municipal, bem como os atores sociais envolvidos (BRASIL, 2022b). Este aspecto participativo atende a uma demanda dos fundamentos da gestão costeira integrada bem como das diretrizes que os Planos Nacionais de Gestão Costeira preconizam, isto é, a garantia de que o processo de discussão da espacialidade ocorra de modo descentralizado e democrático (BRASIL, 2022).

A participação de todos os setores da sociedade que compõem uma determinada área costeira é, portanto, essencial, por exemplo: na mediação de conflitos existentes que

envolvem diferentes usos; revitalização de áreas em situação de risco; definição de áreas para conservação; adequação de ocupações irregulares; zoneamento de atividades econômicas e práticas esportivas. São muitas as possibilidades, o que determina quais ações serão estabelecidas é a realidade local, assim como o engajamento da população nas etapas do Projeto Orla (BRASIL, 2022).

O Projeto Orla se tornou obrigatório para alguns municípios. A Lei Federal 13.240 de 2015 viabilizou a transferência da gestão de imóveis da união (terrenos de marinha) quando solicitado pelo município, tendo como uma das exigências a elaboração do plano de gestão integrada em no máximo três anos (BRASIL, 2015). O incentivo ao Termo de Adesão à Gestão de Praias (TAGP) funciona como um exercício de promoção e divulgação da gestão costeira por parte dos municípios costeiros. Os dados da última atualização da situação do TAGP por Estados foram divulgados pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU) em 2021 (ver Figura 4).

Figura 4 – Gráfico da situação dos municípios costeiros à solicitação ao TAGP



Fonte: SPU (2021).

O gráfico mostra que dos 295 municípios aptos ao TAGP, 134 já realizaram a solicitação, sendo que 98 já tiveram seus processos concluídos e 73 tiveram deferimento. Os estados Amapá, Piauí, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe já tiveram todos os seus processos concluídos. Desses, apenas o Piauí teve todas suas solicitações indeferidas. Assim, percebe-se que o TAGP é uma alternativa para o fomento de práticas de gestão, planejamento, zoneamento territorial e ambiental através da exigência do Plano de Gestão Integrada da Orla Marítima.

Nos últimos anos, entre 2015 e 2022, pouco se agregou ao conjunto de ações e atividades para o litoral, a nível federal, pelo contrário, provocou-se uma desarticulação dos espaços de discussões sobre a zona costeira, como foi criticado anteriormente. Em 2017, o Brasil se comprometeu os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, com metas para pautas de justiça social, combate às desigualdades sociais, segurança alimentar, e dentre elas, sobre meio ambiente, e em específico o ODS 14 - Vida na Água, voltado para o oceano, a serem cumpridas até 2030 (Década dos Oceanos) (PNUD, 2022).

Além disso, pode-se contabilizar também a criação do Programa Nacional para Conservação da Linha de Costa - PROCOSTA (MMA, 2018) e do grupo de trabalho para o Plano de Combate ao Lixo do Mar” (MMA, 2019), a aprovação do “X Plano Setorial para Recursos do Mar” (BRASIL, 2020) e a revisão da lista de municípios costeiros realizado pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA, 2021).

Diante do arcabouço legal apresentado e das possibilidades existentes de ferramentas de suporte à gestão costeira, e destacando a responsabilidade dos municípios para tal, a verificação e a avaliação das ações municipais é de suma importância para o diagnóstico e análise do desempenho na administração local das áreas litorâneas.

3.3 Índice e indicadores para uma avaliação da performance da gestão costeira

Neste contexto onde a verificação e a avaliação regular são inerentes à gestão costeira e à governança visando a melhoria contínua do processo de gerenciamento das áreas litorâneas, urge a necessidade de metodologias que permitam estimar o desempenho dos sistemas de gestão costeiro integrado implementados em uma determinada localidade, por exemplo.

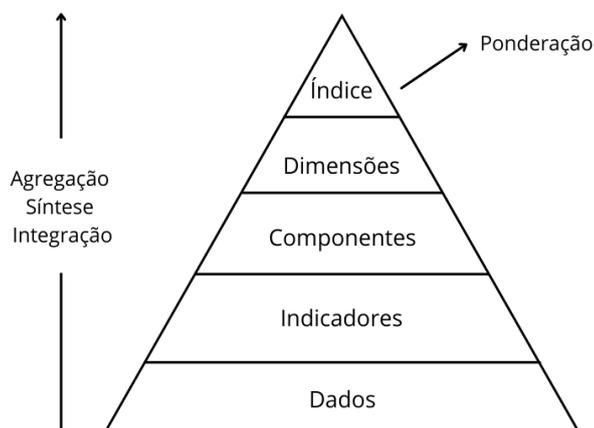
Assim, as propostas metodológicas de performance de atuação dos órgãos administrativos são importantes no atendimento das premissas de gestão e governança, uma vez que o desenvolvimento costeiro sustentável deve ser cíclico. Logo, prevê-se que uma etapa periódica de avaliação seja realizada para que haja um aprimoramento dos próximos ciclos de gerenciamento (BARRAGÁN, 2016).

Os estudos que envolvem índices são alternativas interessantes, dado que apresentam abordagens adaptáveis e aplicáveis para contextos diferentes. De acordo com Siche *et al.* (2007, p. 137) um índice é entendido como “um valor numérico que representa a correta interpretação da realidade de um sistema simples ou complexo (natural, econômico ou social), utilizando, em seu cálculo, bases científicas e métodos adequados”. Em outras palavras, um índice agrega em somente um valor vários indicadores simples, determinando-se uma média entre eles. Precisa-se haver uma ponderação, de modo que os indicadores apresentem uma importância diferente entre si (isto é, um “peso”) para se atingir um resultado final (KAYANO; CALDAS, 2002).

Alguns índices bastante populares são amplamente utilizados nas tomadas de decisão, seja na criação de programas sociais, diagnóstico de uma situação socioeconômica, avaliação de aspectos da sustentabilidade e outras aplicações. À exemplo, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida sintética do progresso de desenvolvimento humano a partir dos campos da saúde, educação e renda (dimensões) (PNUD, 2023a). O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) agrega as mesmas dimensões do IDH, no entanto, adequa-se à realidade brasileira, levando em consideração indicadores nacionais para mensurar o desenvolvimento humano das cidades do Brasil (PNUD, 2023b).

O Índice do Desenvolvimento da Família (IDF) proposto por Barros, Carvalho e Franco (2003) contribui para apontar a vulnerabilidade social das famílias através de um modelo matemático baseado no IDH, agregando diversas variáveis que explicam o conceito de pobreza, sendo possível ser aplicável a qualquer grupo demográfico. Essa agregação abrange também dimensões e componentes que representam subgrupos dentro do índice. Isto significa que uma vez que os dados são obtidos para representarem determinados indicadores, a afinidade (que pode ser do ponto de vista conceitual) entre os indicadores poderá formar agrupamentos que apresentarão seus respectivos pesos também (SOBRAL *et al.*, 2011; BARROS; CARVALHO; FRANCO, 2003; PNUD, 2002). Na Figura 5, pode-se visualizar como ocorre a estruturação e hierarquia dos dados na composição de um índice.

Figura 5 – Agregação e estrutura de índices



Fonte: Adaptado de Sobral *et. al.* (2011).

Outro exemplo é o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades - Brasil (IDSC-BR), esta ferramenta é uma iniciativa do Instituto Cidades Sustentáveis, no âmbito do Programa Cidades Sustentáveis, em parceria com o Sustainable Development Solutions Network (SDSN). O IDSC-BR avalia e classifica os municípios brasileiros a partir de critérios pautados nos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU. Os municípios recebem uma pontuação global, que envolve todos os ODS, mas também individualmente, o que permite identificar quais devem ser as prioridades para se atingir as metas da Agenda 2030 (INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2022).

No âmbito do estado do Ceará, tem-se o Índice de Desenvolvimento Social (IDS) cujo objetivo é mensurar a inclusão social, considerando em seu cálculo as dimensões de educação, saúde e habitação, permitindo classificar as iniciativas dos municípios na promoção do desenvolvimento social. O IDS capta tanto a oferta dos serviços públicos e infraestrutura (IDS-Oferta), quanto os resultados promovidos pelas condições de oferta em cada município (IDS-Resultado) (IPECE, 2017).

Segundo Mueller *et al.* (1997) o indicador pode ser tanto um dado individual como um agregado de informações, que para ser considerado eficiente, necessita apresentar como características: a capacidade de descrever um fenômeno de forma sintética; quantificável e estatisticamente coerente; comunicar o estado do objeto de estudo; produzido em tempo oportuno; e atender às necessidades e transmitir informações com base científica e métodos apropriados.

Os autores da seara das ciências ambientais têm se dedicado na elaboração de métodos estimativos de eficiência em gestão costeira que direta ou indiretamente fazem um diagnóstico das organizações responsáveis pela a salvaguarda da espacialidade costeira.

No tópico 3.2, fica compreendido que a gestão costeira integrada é essencialmente interdisciplinar, haja vista que são considerados aspectos socioeconômicos, naturais e políticos-administrativos. À exemplo de estudos recentes com essa abordagem, pode-se citar o trabalho de Lima, Gonçalves e Schmidt (2017) que faz a aplicação de uma modelagem analítica (*Analytic Hierachy Process - AHP*) de aspectos ambientais e socioeconômicos, a fim de avaliar numericamente a eficácia da gestão costeira integrada, utilizando dados ponderados pelo modelo AHP (onde tomadores de decisão atribuem valores de importância e prioridade) para 11 indicadores (tais como, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, saneamento básico, Índice de Gini, áreas preservadas, proteção de costa e outros), a partir de critérios pré-estabelecidos.

Segundo Figueiredo e Nicolodi (2020), a produção de instrumentos de avaliação de boas práticas, que indiretamente reflete a eficiência de gestão, ainda é incipiente. Os autores, então, construíram um modelo de avaliação de boas práticas em Gestão Costeira Integrada (CGI) a partir da definição de um marco conceitual capaz de embasar o que são boas práticas em CGI, estabelecendo, portanto, um sistema de indicadores que permite a mensuração do desempenho através de uma matriz de execução.

Pode-se mencionar também o método de identificação de prioridades (ações estratégicas e operacionais) dentro da gestão costeira, proposto por Scherer *et al.* (2014), em que as ações de gestão passam por uma classificação numérica. As matrizes de priorização utilizadas permitem a atribuição de escores de acordo com conformidade, importância e potencial dos indicadores de gestão que compõem a matriz.

Com a necessidade de novas estratégias para a execução de políticas públicas e ferramentas de gestão costeira, o desenvolvimento e o emprego de técnicas de avaliação são passos essenciais no fortalecimento da gestão costeira brasileira. Logo, a proposta deste trabalho, que está apoiada nas justificativas supracitadas, consiste na construção de um índice que permita avaliar os municípios costeiros na conjuntura dos últimos anos.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção apresenta os caminhos metodológicos que foram definidos para a avaliação dos municípios costeiros do Ceará que esta pesquisa se propõe. Os tópicos a seguir abordam os elementos (técnicas, tomadas de decisão e objeto de análise) que estruturam o estudo para o alcance dos objetivos estabelecidos anteriormente.

4.1 Investigação bibliográfica

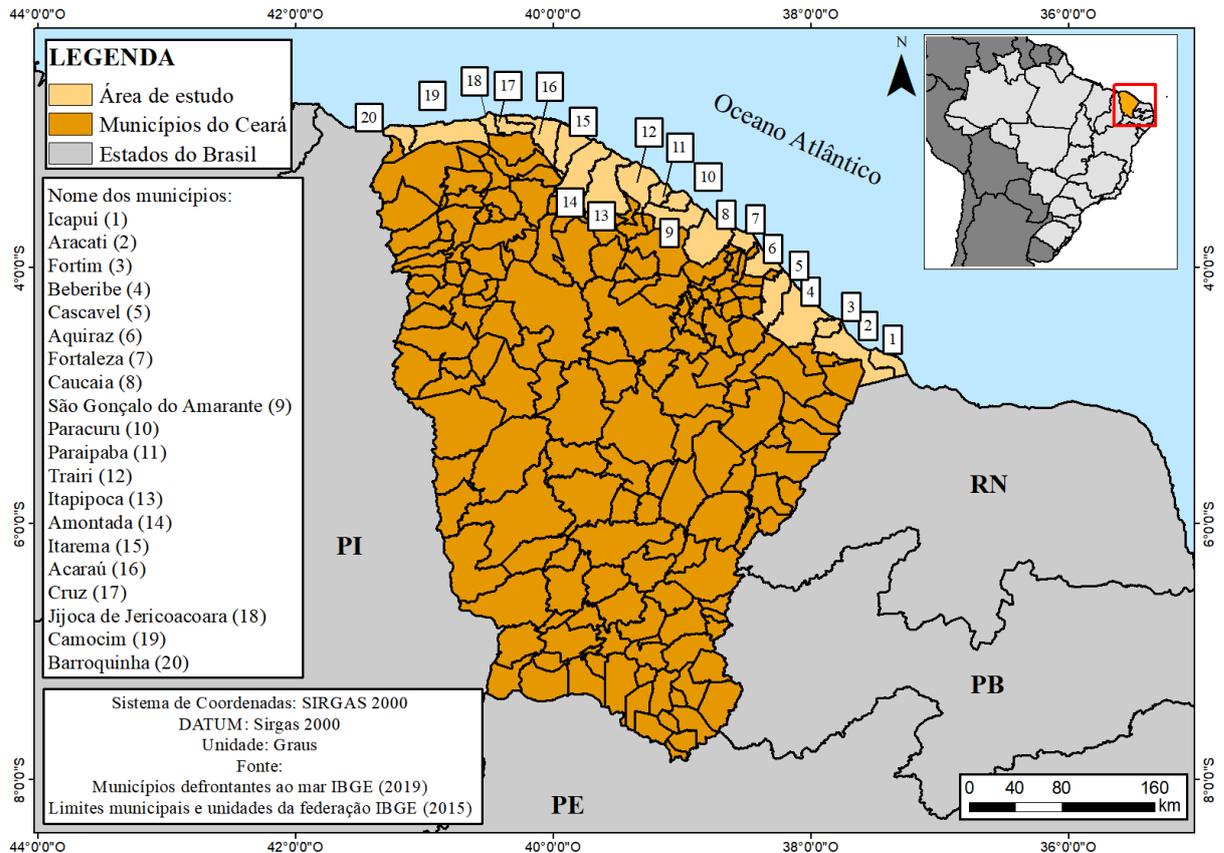
Este trabalho empreendeu levantamentos bibliográficos referentes às temáticas relacionadas ao planejamento ambiental, à gestão costeira integrada, assim como a respeito das metodologias que utilizam indicadores sintéticos para avaliação de um determinado fenômeno. Logo, buscou-se, principalmente nas bases digitais, publicações de artigos científicos, livros, teses, dissertações e anais de eventos científicos.

4.2 Área de estudo

Composto por um mosaico de ecossistemas e feições geomorfológicas que se destacam na paisagem, o litoral do Ceará com seus mais de 573 quilômetros de extensão se caracteriza como uma espacialidade de elevada dinâmica entre homem e o ambiente. A costa cearense se destaca pela sua beleza paisagística, onde podem ser observadas praias, falésias, dunas móveis e fixas, ambientes lacustres e recifes de arenito (MEIRELES, 2014).

A área de estudo compreende os 20 municípios defrontantes ao mar (ver Figura 6): Acaraú, Amontada, Aquiraz, Aracati, Barroquinha, Beberibe, Camocim, Cascavel, Caucaia, Cruz, Fortaleza (capital), Fortim, Icapuí, Itapipoca, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, Paracuru, Paraipaba, São Gonçalo do Amarante e Trairi.

Figura 6 – Mapa de localização da área de estudo



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os municípios da zona costeira do Ceará possuem diversas paisagens, sendo compostos por planícies litorâneas, tabuleiros costeiros, planícies ribeirinhas e sertões. Essas unidades geoambientais³ podem ser encontradas facilmente em um só município, a medida que vai se adentrando em direção ao interior, demonstrando o caráter heterogêneo das paisagens dos municípios costeiros (ALBUQUERQUE *et al.*, 2014). O litoral do Ceará está inserido na costa semiárida brasileira⁴, pois tem influência do macroclima semiárido, no entanto, a proximidade com o litoral permite a ocorrência de áreas mais úmidas em relação ao cenário do

³ Unidade geoambiental é entendida como sistema ambiental integrado por elementos relativos às condições geológicas, geomorfológicas, climáticas, hidrológicas, pedológicas e vegetacionais, que mantêm relações mútuas entre si (ALBUQUERQUE *et al.*, 2014).

⁴ A costa semiárida brasileira se caracteriza pela predominância do clima semiárido, baixo regime de chuvas e vegetação da Caatinga, que abrange os estados da região nordeste: Rio Grande do Norte – limite Leste, Ceará, Piauí e Maranhão – limite Oeste. (SOARES, *et. al.*, 2021)

interior do estado, onde prevalecem condições climáticas e vegetacionais típicas da Caatinga (ZANELLA, 2005). Observa-se nesta zona costeira predominantemente o complexo vegetacional costeiro,⁵ e manchas de manguezais, cerrados costeiros e carnaubais (associados a recursos hídricos) (MORO *et al.*, 2015).

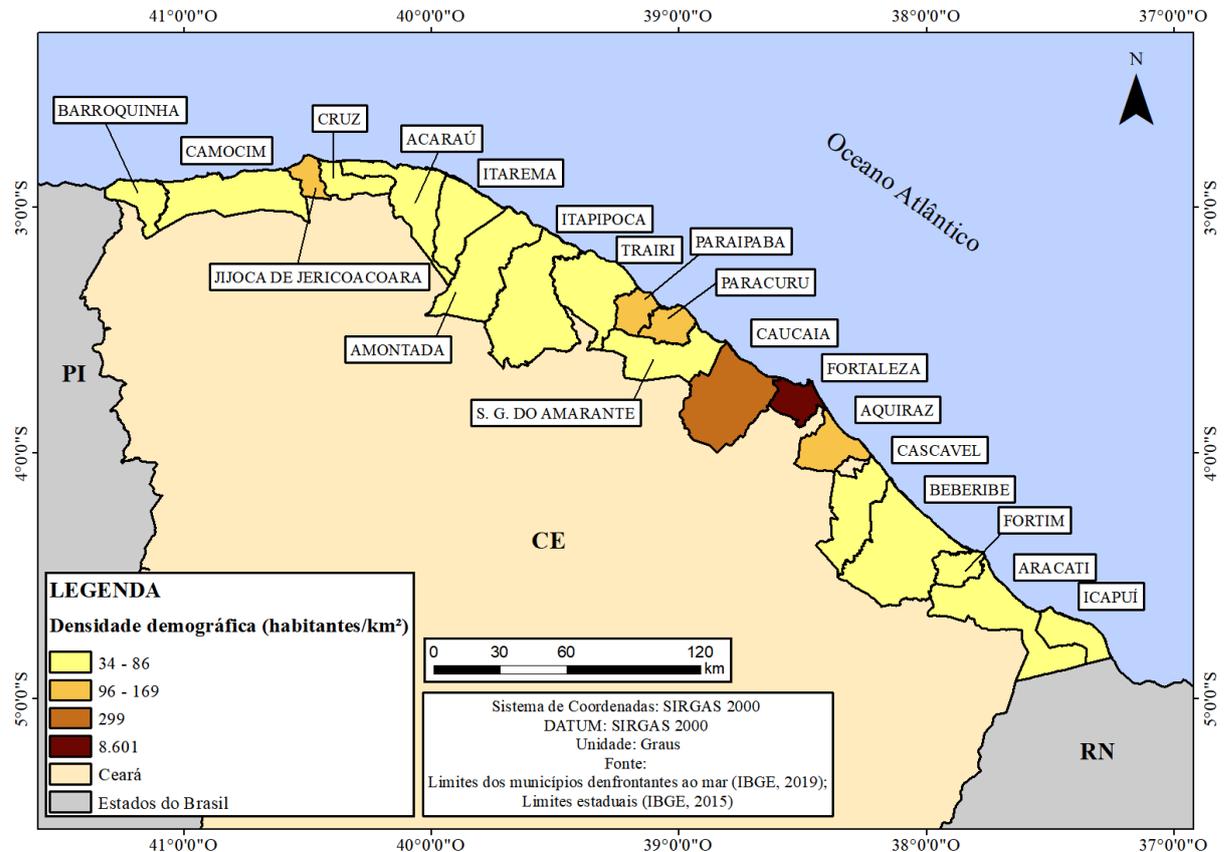
A intensa utilização desse espaço pode ser justificada pelos atributos que este ambiente possibilita, provocando a fixação de inúmeras atividades econômicas. De acordo com Aquasis (2003) tais atividades têm provocado a degradação ambiental na zona costeira do Ceará, como é o caso do turismo, contribuindo para a implantação de fazendas de carcinicultura, comprometendo a conservação dos ambientes de manguezal; as modificações na dinâmica costeira ocasionadas pelas instalações portuárias; extração mineral em áreas de falésias, dunas e lagoas costeiras.

Pode-se destacar o turismo enquanto fenômeno que transforma marcadamente o ambiente costeiro do Ceará, sendo possível observar a interferência da poluição na balneabilidade das praias, o intenso processo de especulação imobiliária que tem provocado a expropriação de nativos de suas terras e a exploração e uso e perda da qualidade ambiental dos ecossistemas desse espaço (CORIOLANO, 2008).

A Região Metropolitana de Fortaleza está inserida no ambiente em questão, promovendo a concentração de centros comerciais, o estabelecimento de moradias, a instalação de portos, parques industriais, desenvolvimento de atividades pesqueiras e construção de equipamentos turísticos (FALCÃO, 2006). A Figura 7 ilustra e evidencia a concentração populacional nos municípios mais próximos à Fortaleza e a variação da densidade demográfica dos municípios defrontantes ao mar.

⁵ Grupo vegetacional presente na zona costeira, subdividido quanto a fitofisionomia e o ambiente de ocorrência.

Figura 7 – Densidade demográfica dos municípios litorâneos do Ceará



Fonte: Elaborado pelo autor.

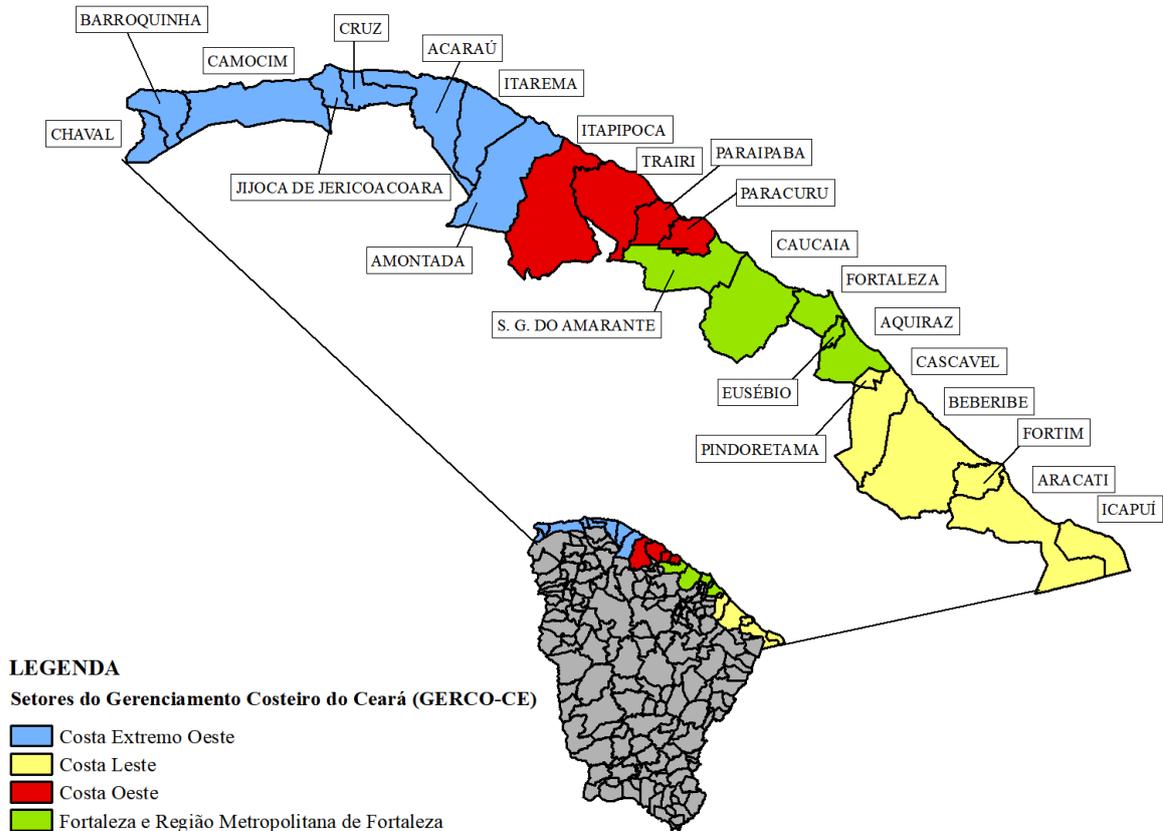
Diante de um cenário de expansão urbana, impactos ambientais e necessidade de ações mitigadoras, o Ceará, ao longo dos anos, foi atuando para gestão do litoral. O marco da gestão costeira no estado foi a instituição a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC), através do Decreto Estadual N° 13.796 de 2006, estabelecendo um programa (plano) de gerenciamento costeiro no âmbito estadual (GERCO-CE).

O documento se baseia nos princípios do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e no Plano Nacional do Meio Ambiente, porém contextualizando suas definições, objetivos, diretrizes, instrumentos e a operacionalização para a realidade do estado. Para fins de organização e execução do plano, a PEGC elaborou uma divisão da costa cearense em quatro setores: Costa Leste, Costa Metropolitana, Costa Oeste, Costa Extremo Oeste, contemplando 33 municípios, defrontantes e não-defrontantes ao mar (CEARÁ, 2006).

No entanto, em razão da última atualização da lista de municípios costeiros publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e o Ministério do Meio Ambiente – MMA (2021), atualmente, a gestão costeira do estado é aplicada para os 23 municípios abrangem a porção terrestre da zona costeira do País (em destaque na Figura 8). Para fins de aplicação do IGCM, convencionou-se não considerar os municípios de Pindoretama, Eusébio e Chaval por não possuírem frente mar. Assim, os 20 municípios defrontantes ao mar participam, pela justificativa que os mesmos são diretamente afetados pela dinâmica socioespacial que ocorre na zona costeira.

Para fins de tomadas de decisões, o PEGC criou um colegiado estadual consultivo (CEGERCO) composto por diversos segmentos representativos do estado, dos municípios e da sociedade civil com a finalidade de discutir e propor políticas, projetos e ações de gestão da zona costeira. No colegiado estão os representantes (SEMA, 2023a): Secretaria do Meio Ambiente (SEMA); Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE); Secretaria do Desenvolvimento Econômico e Trabalho (SEDET); Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA); Secretaria do Turismo (SETUR); Secretaria das Cidades (SCIDADES); Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH); Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME); Superintendência do Patrimônio da União no Ceará (SPU/CE); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN); Representantes dos Municípios componentes dos quatro setores da gestão costeira do Ceará; Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC); Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos (AQUASIS); Instituto Terramar; Universidade Estadual do Ceará (UECE); Universidade Federal do Ceará (UFC).

Figura 8 – Municípios costeiros do Ceará, segundo o MMA (2021)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para além do PEGC, o Ceará ao longo dos anos teve outras iniciativas voltadas para a gestão costeira do estado, como pode ser visto na Figura 9. Em 2006, ZEEC foi publicado a sua primeira versão, contendo o zoneamento de todo o litoral assim como alguns municípios interioranos que desenvolvem a carcinicultura. Posteriormente, no ano de 2013, o ZEEC passou por uma revisão e até a elaboração da presente pesquisa, se encontra em uma atualização desde o ano de 2021. A produção contendo diagnósticos da zona costeira nos âmbitos ambiental e socioeconômico serve como auxílio para os agentes públicos na gestão territorial de modo a promover o desenvolvimento sustentável (SEMA, 2023b).

Em 2020, foi criado também no âmbito estadual o Programa Cientista Chefe, cujo objetivo é propor soluções em ciência, tecnologia e inovação em uma parceria entre o poder público e a academia. Dentre as áreas de atuação, o meio ambiente foi contemplado com um grupo de trabalho específico. Assim, dentre os projetos existentes, destaca-se o Planejamento

Marinho e Costeiro, onde se objetiva elaborar e executar ações de planejamento para esse ambiente a médio e longo prazo (SEMA, 2023c).

Figura 9 – Resgate histórico das ações sobre gestão costeira estadual do Ceará



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Em 2021, o estado do Ceará manifestou seu compromisso com a Década dos Oceanos, através do fomento de ações (o Projeto Orla, o Programa Cientista Chefe – Meio Ambiente, Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro, a Certificação Praia Limpa, a criação de unidades de conservação e campanhas de sensibilização) para o alcance dos resultados definidos e esperados pela ONU (SEMA, 2023d).

Além disso, foi criado em 2022 o Atlas Digital Costeiro e Marinho do Ceará que está inserido na Plataforma Estadual de Dados Ambientais do Ceará (PEDEA) que compila diversos dados sobre aspectos socioeconômicos, caracterização ambiental, economia do mar, usos e atividades desenvolvidas, riscos costeiros e marinhos, disponível para toda a sociedade, sendo mais uma ferramenta para o desenvolvimento de práticas de gestão costeira e de conhecimento científico sobre a zona costeira do Ceará (SEMA, 2023e). No mesmo ano supracitado foi aprovada a Lei Estadual nº 18.298 a Política Estadual de Conservação e Uso Sustentável dos Recursos do Mar – PERM, agregando enquanto dispositivo legal como mais um mecanismo de salvaguarda e de uso sustentável dos recursos ambientais dos ambientes marinhos e costeiros (CEARÁ, 2022).

Assim, nota-se que as práticas de gestão costeira na esfera estadual se encontram em bastante movimento nos últimos anos, sendo de suma importância a atuação do Estado nesse

âmbito pela sua capacidade de articulação entre os municípios e de promoção de políticas públicas que estimulem a discussão dos espaços litorâneos sob uma ótica interdisciplinar e integrada entre poder público, pesquisadores da área, iniciativa privada, comunidades tradicionais, organizações não-governamentais, e todos aqueles que estejam envolvidos na zona costeira, objetivando o desenvolvimento sustentável desta espacialidade.

4.3 Índice de Gestão Costeira Municipal (IGCM)

Este trabalho se propõe a construir um índice de avaliação buscando identificar as iniciativas municipais nos campos do planejamento, da governança, do meio ambiente e da sociedade, para uma gestão costeira eficiente. O IGCM, portanto, fundamenta-se em aspectos teóricos relacionados à gestão costeira integrada e numa base matemática de mensuração desta eficiência. Salienta-se que, para este trabalho, se leva em consideração as políticas públicas de responsabilidade municipal, isto é, a atuação da esfera municipal na administração das áreas costeiras.

4.3.1 Princípios da Gestão Costeira

Para se avaliar a gestão costeira municipal, estabeleceu-se conceitos que dizem respeito à gestão costeira. Nesta pesquisa, as obras de Barragán (2016) – “As áreas litorâneas da Espanha: da análise geográfica a gestão integrada” e Elliott (2013) – “10 princípios para uma gestão marinha integrada e sustentável bem sucedida” são a base teórica para a definição das características que qualificam a gestão costeira como eficiente. Esses autores têm em comum o estabelecimento de elementos fundamentais para que a gestão costeira seja bem sucedida, que perpassam por questões, a serem assumidas pelo poder público, relativas à sustentabilidade, à participação cidadã, à adoção de políticas públicas efetivas, à necessidade de instrumentos de monitoramento e investimento em recursos, e à educação ambiental.

Desta maneira, a partir da leitura e análise das obras supracitadas, convencionou-se os seguintes Princípios de Gestão Costeira (PGC), como podem ser vistos no Quadro 4, que determinam a performance dos municípios litorâneos do Ceará frente às suas responsabilidades para com o ambiente costeiro.

Esses componentes tiveram o sentido central proposto pelos autores mantidos. No entanto, foram adaptados para a realidade dos municípios brasileiros, buscando atender as particularidades da estrutura da gestão costeira no Brasil, bem como do funcionamento das políticas públicas, direta e indiretamente, relacionadas à zona costeira. Adiante, apresentado com mais detalhes como esses princípios são expressos no IGCM.

Quadro 4 – 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: Elaborado pelo autor.

Foram criados indicadores que pudessem expressar cada componente. A escolha dos indicadores se deu por meio da pesquisa de políticas públicas que fossem condizentes com a definição, o conteúdo e a descrição dos PGC. Ao todo se estabeleceu 21 indicadores básicos para compor o IGCM, com a premissa de serem factíveis para realidade dos municípios.

O índice, portanto, sintetiza dados sobre a criação, implementação e execução de políticas, programas, planejamentos, mecanismos e ferramentas direta ou indiretamente relacionadas à gestão costeira, pois são estas ações e estratégias que cooperam para a conservação das respectivas áreas litorâneas do estado do Ceará.

O levantamento de dados foi realizado no período entre julho e outubro de 2022. A verificação da existência ou não dessas ações se deu pela consulta nas plataformas digitais e na disponibilização de dados dos órgãos públicos nos âmbitos federal, estadual e municipal. A seguir, são listados os indicadores com suas respectivas descrições, justificativa, pontuação (valor referente ao índice) e a fonte de pesquisa (ver APÊNDICE A):

1. Plano diretor

Descrição: Verificar a existência do plano diretor do município, o qual é previsto no Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), sendo um dos principais instrumentos de planejamento e ordenamento urbano para a escala de trabalho municipal.

Justificativa: Sabendo-se que o uso e a ocupação dos espaços litorâneos podem ser bastante intensos, a criação de um plano diretor possibilita o disciplinamento do uso da terra,

estabelece uma orientação para o crescimento urbano e a destinação de áreas para a conservação ambiental. Além disso, para os municípios dentro de áreas com demanda turística, como é o caso da zona costeira, este instrumento é obrigatório.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir um plano diretor. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram coletados no acervo digital de publicações (leis e decretos) do portal oficial de cada prefeitura⁶.

2. Projeto Orla

Descrição: Constatar não somente a participação do município ao Projeto Orla, mas a conclusão da elaboração do Plano de Gestão Integrada (PGI) e sua respectiva homologação por parte da Coordenação Estadual do Projeto Orla (CEPO) da Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) do Ceará.

Justificativa: Em geral, a adesão ao Projeto Orla não é obrigatória, porém é uma importante iniciativa que viabiliza planejamento costeiro compatível com a escala municipal, tendo como produto final um documento norteador (PGI) para orla marítima a partir de um processo participativo (órgãos públicos, sociedade civil, universidades e iniciativa privada) visando a salvaguarda dos patrimônios naturais, históricos, culturais e arqueológicos.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir o PGI homologado pela CEPO. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: As informações foram obtidas através da SEMA do estado do Ceará.

3. Políticas públicas para zona costeira

Descrição: Identificar a existência de legislação, política, programa ou plano municipal voltado(a) para a zona costeira.

⁶Em todas as buscas realizadas no acervo digital de publicações dos municípios, utilizou-se como técnica para otimizar e facilitar a pesquisa o uso de palavras-chave para localizar as informações. A lista de palavras-chave pode ser visualizada no APÊNDICE B.

Justificativa: Haja vista o contexto socioambiental da zona costeira e a responsabilidade dos municípios no que se refere à gestão costeira (CIRM, 1997), a disposição do município em criar dispositivos de salvaguarda do litoral pode ser verificada mediante este indicador.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir legislação, política, programa, plano municipal voltado(a) para a zona costeira. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram coletados no acervo digital de publicações (leis e decretos) do portal oficial de cada prefeitura.

4. Secretaria do meio ambiente municipal

Descrição: Constatar a existência ou não de uma secretaria ou instituição similar dedicada exclusivamente ao meio ambiente no âmbito municipal.

Justificativa: Os municípios, de um modo geral, devem compor o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA através de algum órgão local (entidades municipais), como é previsto na Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981). Na administração pública, as secretarias do meio ambiente exercem um papel importante no desenvolvimento de atividades voltadas para o meio ambiente, o que inclui a zona costeira para os municípios do litoral.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir secretaria do meio ambiente. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram coletados no acervo digital de publicações (leis e decretos) do portal oficial de cada prefeitura.

5. Departamento de gestão costeira

Descrição: Verificar a existência de coordenação, departamento, célula, núcleo ou grupo de trabalho voltado para a gestão costeira dentro da secretaria do meio ambiente municipal.

Justificativa: A existência de um setor dentro da secretaria de meio ambiente pode indicar esforços mais concentrados para a temática relacionada à proteção da zona costeira.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir um setor voltado para gestão costeira ligado à secretaria do meio ambiente. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram coletados através do contato direto com os servidores das secretarias de meio ambiente municipais e nos portais oficiais das prefeituras.

6. Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA)

Descrição: Identificar a existência do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA).

Justificativa: O COMDEMA é um colegiado, consultivo, deliberativo, muito importante para gestão ambiental do território municipal. Possui um caráter participativo muito arraigado, de modo que as decisões sobre as problemáticas ambientais são tomadas entre o poder público e a sociedade (ICMBIO, 2021; CONAMA, 1997). A existência do COMDEMA, portanto, implica na discussão de questões ambientais pertinentes aos municípios costeiros.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir um COMDEMA. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram coletados na plataforma da Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC (IBGE, 2020) e no acervo digital de publicações (leis e decretos) do portal oficial de cada prefeitura.

7. Operacionalização do COMDEMA

Descrição: Constatar se o COMDEMA está operante. O critério utilizado foi a análise da realização de reuniões durante o período dos últimos 12 meses referentes ao levantamento do MUNIC no ano de 2020.

Justificativa: Percebeu-se que alguns municípios haviam criado o COMDEMA, no entanto, o mesmo não se encontrava atuante. Logo, verificar a frequência dos encontros do colegiado garante que os municípios em atividade se sobressaiam em relação aos que não estão ativos.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o COMDEMA do município tiver pelo menos duas reuniões realizadas nos últimos 12 meses, em relação ao levantamento. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram obtidos na plataforma da Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC (IBGE, 2020).

8. Fiscalização ambiental

Descrição: Aferir a existência de órgão, autarquia, agência, ou instituição municipal de fiscalização ambiental.

Justificativa: A fiscalização ambiental auxilia na coibição e na responsabilização de infrações ao código ambiental, fazendo-se muito importante para vigilância local e para garantir a qualidade e o equilíbrio ambiental.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir órgão, autarquia, agência, ou instituição municipal de fiscalização ambiental. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram coletados no acervo digital de publicações (leis e decretos) do portal oficial de cada prefeitura.

9. Instrumento de gestão costeira

Descrição: Identificar a aplicação, por parte do município, de algum instrumento de gestão costeira previsto no Decreto Federal nº 5.300 de 2004.

Justificativa: O Decreto Federal nº 5.300 de 2004 fornece um conjunto de instrumentos de gestão costeira. Dessa forma, a adoção dessas ferramentas é essencial para o bom funcionamento do processo de se fazer a gestão costeira, cuja competência também é da esfera municipal.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município adotar pelo menos um instrumento de gestão costeira. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram coletados no acervo digital de publicações (leis e decretos) do portal oficial de cada prefeitura.

10. Certificação de praias

Descrição: Identificar a existência de pelo menos uma praia no município com certificação de qualidade ambiental.

Justificativa: No Ceará, a SEMA promove a Certificação Praia Limpa que busca reconhecer aquelas praias cujos padrões de qualidade ambiental, de infraestrutura e econômico estão em conformidade com as diretrizes do programa (SEMA, 2022). Assim, tal certificação é um interessante parâmetro a ser considerado no índice uma vez que reflete as ações dos gestores municipais para adequação dos critérios enquanto se estimula a conservação das praias.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir pelo menos uma praia com Certificação Praia Limpa. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram coletados do portal oficial da SEMA, na página destinada ao resultado final do processo de seleção da 5ª edição (mais recente) da Certificação Praia Limpa, vigente pelos anos de 2022 e 2023.

11. Fundo Municipal de Meio Ambiente

Descrição: Verificar a existência do Fundo Municipal de Meio Ambiente.

Justificativa: Ter recursos financeiros destinados para ações ambientais é essencial para a gestão costeira, tendo em vista que as reservas podem ser utilizadas para mitigar problemas ambientais vivenciados na zona costeira.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir o Fundo Municipal de Meio Ambiente, em relação ao levantamento. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram obtidos na plataforma da Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC (IBGE, 2020).

12. Política Municipal de Meio Ambiente

Descrição: Identificar a existência de uma Política Municipal de Meio Ambiente.

Justificativa: O estabelecimento de uma política de meio ambiente local pode apontar para um compromisso do município para as questões que dizem respeito ao meio ambiente. Além disso, uma política ambiental própria consegue definir normas mais apropriadas para o contexto municipal.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir uma Política Municipal de Meio Ambiente. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram coletados no acervo digital de publicações (leis e decretos) do portal oficial de cada prefeitura.

13. Legislação para problemas ambientais

Descrição: Verificar a existência de lei, política, programa ou plano municipal voltado(a) para as problemáticas ambientais que ocorrem no município.

Justificativa: A instituição de legislação específica para um determinado problema ambiental sinaliza que o município consegue reconhecer os impactos negativos que ocorrem e que busca solucioná-los.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir pelo menos uma lei, política, programa ou plano municipal voltado(a) para as problemáticas ambientais que ocorrem no município. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram obtidos na plataforma da Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC (IBGE, 2020).

14. Unidades de conservação

Descrição: Identificar a criação de unidades de conservação municipais no ambiente costeiro.

Justificativa: A unidade de conservação (UC) pode ser uma ferramenta complementar à gestão costeira, a sua criação, implementação e administração também é uma competência dos municípios. Desse modo, as UCs conferem ao município mais uma proteção legal aos ecossistemas costeiros.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir pelo menos uma unidade de conservação municipal. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram coletados na lista oficial da SEMA de unidades de conservação municipais e no acervo digital de publicações (leis e decretos) do portal oficial de cada prefeitura.

15. Legislação para conservação biológica

Descrição: Verificar a existência de lei, política, programa ou plano municipal para a conservação biológica.

Justificativa: Este indicador se torna necessário pois se entende que iniciativas e esforços para a conservação da biodiversidade são indispensáveis para o um equilíbrio

ecológico. Uma legislação com esse objetivo é mais um reforço para a proteção da fauna e flora dos ambientes costeiros.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir pelo menos uma lei, política, programa ou plano municipal para a conservação biológica. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram coletados no acervo digital de publicações (leis e decretos) do portal oficial de cada prefeitura.

16. Legislação para educação ambiental

Descrição: Identificar a existência de lei, política, programa ou plano municipal para educação ambiental.

Justificativa: Uma política pública municipal que fomente a educação ambiental na rede de ensino é bastante oportuna, visto que funciona como uma ferramenta de sensibilização, sendo necessária para a agregação de conhecimento e conscientização do indivíduo sobre seu papel na defesa do meio ambiente.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir pelo menos uma lei, política, programa ou plano municipal para educação ambiental. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram coletados no acervo digital de publicações (leis e decretos) do portal oficial de cada prefeitura.

17. Capacitação de servidores municipais

Descrição: Constatar a participação de servidores municipais em capacitações nos últimos quatro anos, em relação ao período do levantamento da Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC de 2020, promovida pelo governo federal na área de meio ambiente com a temática educação ambiental.

Justificativa: Este indicador corrobora para a compreensão das iniciativas destinadas à qualificação dos gestores municipais para educação ambiental.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se os servidores do município receberam capacitação em educação ambiental promovida pelo governo federal. Caso não, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram obtidos na plataforma da Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC (IBGE, 2020).

18. Formação continuada para docentes da rede municipal em educação ambiental

Descrição: Identificar docentes representantes da rede de ensino municipal que participaram de curso voltado para educação ambiental do programa de formação continuada da Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) do Ceará durante o período de 2020 a 2022.

Justificativa: A importância de que os docentes possam estar aptos a abordar de modo interdisciplinar e transdisciplinar os temas relacionados ao meio ambiente nas suas respectivas áreas do conhecimento.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se houveram docentes representantes da rede de ensino municipal que participaram de curso voltado para educação ambiental do programa de formação continuada da SEMA. Caso não, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: As informações foram obtidas através da SEMA do estado do Ceará.

19. Levantamento de comunidades tradicionais

Descrição: Verificar a existência de algum levantamento das comunidades tradicionais (costeiras) do município.

Justificativa: Um levantamento dos grupos e comunidades tradicionais no território do município é estratégico para ações voltadas para garantir a perpetuação das práticas e dos saberes bem como na inclusão nos processos de tomada de decisão de que envolvem a salvaguarda da zona costeira.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir um levantamento das comunidades tradicionais no território. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram coletados no acervo digital de publicações (leis e decretos) do portal oficial de cada prefeitura.

20. Legislação para preservação de comunidades costeiras

Descrição: Averiguar a existência de lei, política, programa ou plano municipal que contemple a preservação das comunidades tradicionais costeiras.

Justificativa: É necessária a criação de dispositivos legais para a manutenção da existência desses povos.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir lei, política, programa ou plano municipal que contemple a preservação das comunidades tradicionais costeiras. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram coletados no acervo digital de publicações (leis e decretos) do portal oficial de cada prefeitura.

21. Mecanismos de participação

Descrição: Identificar a existência de mecanismos institucionalizados que promovam a participação plural nas tomadas de decisão que envolvam o meio ambiente (zona costeira), isto é, possuir lei, política, programa ou plano municipal, ou também um COMDEMA operante.

Justificativa: A gestão costeira integrada tem como um dos seus pilares principais a participação dos múltiplos atores sociais que compõem a zona costeira. Para isso, é necessário criar espaços de discussão que permitam que a sociedade como um todo esteja engajada.

Pontuação: Atribui-se o valor “1”, se o município possuir lei, política, programa ou plano municipal que promovam a participação plural nas tomadas de decisão que envolvam

o meio ambiente, ou também um COMDEMA operante. Caso não apresente, atribui-se a pontuação “0”.

Fonte: Os dados foram obtidos na plataforma da Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC (IBGE, 2020) e no acervo digital de publicações (leis e decretos) do portal oficial de cada prefeitura.

4.3.2 Modelo matemático do IGCM

A construção do IGCM tem sua gênese a partir da análise, síntese e definição dos PGC, vistos anteriormente, baseados nos autores Barragán (2016) e Elliott (2013). O cálculo do índice é uma adaptação da técnica realizada por Barros, Carvalho e Franco (2003) na construção do Índice de Desenvolvimento da Família (IDF). Esses indicadores buscam sintetizar, em um único número, a informação de diversos indicadores básicos.

Adaptando para o contexto deste trabalho, a escolha dos indicadores a serem utilizados foi baseada nos princípios elencados no Quadro 5 e seus respectivos indicadores. A partir disso foi possível agrupar esses indicadores e componentes em três dimensões, de acordo com a afinidade teórica, nomeados como: Planejamento e gestão do litoral, Meio ambiente e sustentabilidade, e, sociedade e participação. No Quadro 5 é possível entender como se organizam os indicadores, os componentes e as dimensões que compõem o IGCM.

Foram estabelecidos 21 indicadores, que representam oito componentes (PGC), arranjados em três dimensões. Os autores Barros, Carvalho e Franco (2003) sugerem como possibilidade de construção de indicadores sintéticos (S) a utilização de uma série de indicadores básicos, $\{B_i : i = 1, \dots, m\}$, por meio da Equação 1 abaixo, onde L_i e l_i são, nesta ordem, o limite superior e inferior para o indicador i , e w_i , o peso dado a esse indicador.

$$S = \sum_i w_i \cdot \{(B_i - l_i)\} / (L_i - l_i) \quad (\text{Equação 1})$$

A determinação dos limites e dos pesos depende da utilização específica que se deseja dar ao indicador sintético. Porém, entende-se que todos os aspectos conceituais e indicadores que compõem o índice são igualmente importantes. Logo, entendendo-se que não há preferências ou indicadores mais relevantes, optou-se por tratar todas as dimensões e seus componentes de forma simétrica, seguindo o mesmo caminho metodológico dos autores mencionados anteriormente. Então, atribui-se o mesmo peso a: (a) todos os indicadores de cada componente de uma dimensão; (b) todos os componentes de uma dimensão; e (c) cada uma das três dimensões que compõem IGCM. O presente trabalho estabeleceu que cada indicador pode variar entre 0 e 1, isto é, admitindo que $li = 0$ e $Li = 1$. Desse modo, o indicador sintético fica definido a partir dos indicadores básicos através da Equação 2:

$$S = (1/3) \cdot \sum_k (1/mk) \cdot \sum_j (1/njk) \cdot \sum_i Bijk \quad (\text{Equação 2})$$

Em que $Bijk$ denota o i -ésimo indicador básico do j -ésimo componente da k -ésima dimensão, mk , o número de componentes da k -ésima dimensão, e njk , o número de indicadores do j -ésimo componente da k -ésima dimensão. Dessa equação, tem-se que:

$$S = \sum_k \sum_j (1/(3 \cdot mk \cdot njk)) \cdot \sum_i Bijk \quad (\text{Equação 3})$$

$$w_{ijk} = 1/(3 \cdot mk \cdot njk) \quad (\text{Equação 4})$$

Implicitamente, a equação a seguir também gera indicadores sintéticos para cada um dos componentes de cada dimensão (S_{jk}), assim como para cada uma das dimensões (S_k), considerando que:

$$S_{jk} = (1/njk) \cdot \sum_i Bijk \quad (\text{Equação 5})$$

$$S_k = (1/mk) \cdot \sum_j S_{jk} = (1/mk) \cdot \sum_j (1/njk) \cdot \sum_i Bijk \quad (\text{Equação 6})$$

$$S = (1/3) \cdot \sum_k S_k \quad (\text{Equação 7})$$

Ou seja, o indicador sintético de cada componente (S_{jk}) corresponde à média aritmética dos indicadores utilizados para representar um determinado componente. O mesmo ocorre com o indicador sintético de cada dimensão (S_k), que é a média aritmética dos indicadores sintéticos dos seus componentes. Logo, o indicador sintético global (S) é a média aritmética dos indicadores sintéticos das três dimensões que o compõem, isto é, o valor correspondente ao índice (IGCM) a ser empregado para cada município costeiro do Ceará. O índice pode assumir valores entre 0 e 1, cujos intervalos significam os níveis de desempenho que os municípios podem obter (ver Quadro 6), quanto mais próximo de 1, melhor é a performance, quanto mais próximo de 0, pior é a atuação município em relação às ações voltadas para a gestão costeira.

Quadro 5 – 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
	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

Sociedade e participação	Participação	19. Levantamento de comunidades tradicionais 20. Legislação para preservação de comunidades tradicionais 21. Mecanismos de participação
--------------------------	--------------	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 6 – Níveis de desempenho do IGCM

Muito alto	1 a 0,800
Alto	0,799 a 0,600
Médio	0,599 a 500
Baixo	0,499 a 0,400
Muito baixo	0,399 a 0

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4 Estatística e geoprocessamento

Esta seção caracteriza e traz o conceito e definição dos procedimentos estatísticos empreendidos durante a fase de tratamento dos dados. Ademais, aborda-se também as técnicas utilizadas para a elaboração de mapas temáticos dos resultados referentes ao índice proposto neste trabalho.

4.4.1 Estatística descritiva

O cálculo do IGCM, visto anteriormente, foi realizado no *software* de planilhas eletrônicas *Excel*. Além disso, para os resultados, o conjunto de valores mensurado pelo índice foi submetido a uma análise estatística para descrever as observações obtidas através de gráficos e tabelas.

Os dados podem ser classificados de algumas formas, no que diz respeito à natureza dos mesmos, pode-se dizer que nesta pesquisa se utilizou variáveis essencialmente qualitativas (categóricas) dicotômicas, isto é, variáveis que assumem apenas dois valores, atributos ou

qualidades (FÁVERO; BELFIORE, 2017). Atribuiu-se as pontuações 0 e 1, respectivamente, para a ausência ou existência de ações dos municípios para cada um dos 21 indicadores do IGCM. Em caso de dificuldades no acesso aos dados para os indicadores nos acervos de documentos dos municípios, foi atribuída também a pontuação 0.

A estatística descritiva, como o termo sugere, é uma forma de descrever uma determinada seleção de dados possibilitando ter uma visualização global das variações dessas informações através de medidas de posição e de dispersão (FÁVERO; BELFIORE, 2017). As medidas de posição, que podem ser chamadas de medidas de tendência central, representam os fenômenos pelos seus valores médios, que tendem a se concentrar os dados (FIELD, 2009). Já as medidas de dispersão, ou de variabilidade, visa identificar o grau de afastamento ou de concentração dos valores em relação à tendência geral da média (FIELD, 2009). Abaixo, lista-se as medidas que foram utilizadas para descrição dos resultados:

- Medida de posição

Média aritmética: É a soma de todos os valores da variável, dividida pelo total de número de valores. A desvantagem desta medida é a influência dos valores extremos na média.

- Medidas de dispersão

Variância⁷: É uma medida de dispersão dos dados em torno de sua média que considera todos valores da variável, considerado um índice de variabilidade muito estável, expressa matematicamente pela média dos quadrados dos desvios em relação à média aritmética.

Desvio padrão: Técnica que mede a variabilidade dos valores em torno da média. Pode assumir como valor mínimo “0”, indicando que não há variabilidade, de modo que quanto mais distante de “0”, mais dispersos estão os valores em torno da média. O desvio padrão é a raiz quadrada da variância.

⁷ Para o cálculo da variância e desvio padrão, e além de trazer detalhes em relação à dispersão dos valores obtidos no IGCM para cada município em relação à média aritmética, foi utilizado o desvio (di), que é igual a diferença entre o valor observado e média aritmética, e o desvio a quadrado (di²).

4.4.2 Mapa temático

As geotecnologias auxiliaram na execução dos objetivos da pesquisa, uma vez que são ferramentas que permitem integrar, relacionar e sobrepor indicadores e temas dos produtos desejados. Para agregar à apresentação dos resultados, foram elaborados mapas temáticos quanto a classificação da gestão através dos valores obtidos do IGCM para os municípios costeiros do Ceará, utilizando-se do *software* ArcMap 10.5.

A composição das camadas dos mapas contou com dados georreferenciados (*shapefiles*) disponibilizados na Plataforma Estadual Espaciais Ambientais do Ceará (PEDEA-CE)⁸ e do banco de dados do IBGE⁹.

⁸ Endereço online do banco de dados: <https://pedea.sema.ce.gov.br/portal/>

⁹ Endereço online do banco de dados <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados obtidos a partir da metodologia proposta no trabalho, bem como a discussão dos mesmos sob a perspectiva das três dimensões do IGCM e, por fim, uma análise global da performance das ações de gestão costeira dos municípios litorâneos do Ceará.

A dimensão “Planejamento e gestão do litoral” compreende quatro componentes (Política pública para o litoral, Instituições públicas, Instrumentos e estratégias, e Recursos econômicos) e 11 indicadores sobre a existência de ações municipais no que diz respeito à gestão costeira e gestão urbana, assim como as ferramentas utilizadas e a destinação de recursos para conservação ambiental.

Nesse sentido, a partir do indicador 1 (Plano diretor), com a exceção do município de Icapuí, todas as demais municipalidades apresentaram plano diretor concluídos. O Icapuí já registra uma população residente estimada de 20.183 habitantes (IBGE, 2021), quantidade que já o torna obrigado a possuir um plano diretor de acordo com o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), tendo iniciado sua elaboração antes do início da pandemia da Covid-19. Além disso, Icapuí pertence a uma área de relevante interesse turístico (outro critério que torna obrigatório o município possuir um plano diretor), que de acordo com a Secretaria de Turismo do Ceará, desconsiderando Fortaleza, o município foi o oitavo destino mais procurado pelos turistas no ano de 2019 no estado (SETUR, 2019).

Em razão da vocação do Ceará para o turismo de sol e praia e a sua relevância econômica, o plano diretor é um instrumento de planejamento urbano essencial para a organização espacial e controle da expansão urbana. Uma vez que o turismo enquanto fenômeno pode causar efeitos que repercutem negativamente na conservação dos recursos naturais e no bem-estar social, deve-se buscar ferramentas estratégicas de compatibilização entre preservação ambiental e desenvolvimento econômico (MEJJAD; ROSSI; PAVEL, 2022), assim, o plano diretor pode ser uma alternativa aliada às outras políticas públicas mais específicas disponíveis.

No que se refere ao indicador 2, constatou-se que apenas Beberibe, Cascavel, Caucaia, Fortaleza, Icapuí e Itapipoca possuem o Plano de Gestão Integrada da Orla Marítima

finalizado e homologado pela Secretaria de Meio Ambiente do Ceará. Portanto, considerando que 20 municípios já aderiram ao Projeto Orla (SEMA, 2023), menos de um terço deles finalizaram o Plano de Gestão Integrada da Orla Marítima proposto pelo referido programa.

Verificou-se também, a partir do indicador 3, que pouquíssimos municípios têm legislação específica para a zona costeira, somente Paracuru, Icapuí e Caucaia. O município de Paracuru pontuou pela instituição do seu Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, por meio da Lei Municipal nº 1.873 de 2019 (PARACURU, 2019), sendo a única cidade a possuir esse instrumento de gestão, Icapuí através da Lei Municipal nº 111 de 1992 estabeleceu a exigência de alvará para construções em áreas da zona costeira do município (ICAPUÍ, 1992) e Caucaia que instituiu o seu Zoneamento Ambiental Costeiro por meio da Lei Complementar Municipal nº 110 de 2022 (CAUCAIA, 2022). A dificuldade de acesso ao acervo digital de documentos legais de Barroquinha e Camocim fez com que os mesmos não pontuassem nesse e em outros indicadores¹⁰.

Todos os municípios apresentaram instituições públicas voltadas para o meio ambiente, contudo em Aquiraz, Barroquinha, Camocim, Icapuí, Itarema, Paracuru e Paraipaba, a pasta ambiental disputa espaço nas secretarias com outras políticas setoriais, tais como turismo, pesca, agricultura, cultura (indicador 4). Em relação a existência de algum departamento para a gestão costeira (indicador 5), somente Fortaleza e Caucaia possuíam um setor destinado à zona costeira.

Verificou-se que as 20 cidades litorâneas possuem um COMDEMA (indicador 6), porém Aracati, Beberibe, Cascavel, São Gonçalo do Amarante e Trairi, para o período em que os dados foram coletados e a frequência definida na metodologia (indicador 7), não houve uma operacionalização adequada para os critérios do IGCM. A fiscalização ambiental foi observada em todos os municípios (com exceção de Barroquinha pela ausência de informação), cuja competência pertence às secretarias ou às autarquias municipais

Ficou evidente que não há um padrão na forma como os municípios fazem a administração relacionada à temática ambiental do ponto de vista institucional. A depender da cidade, pode-se encontrar somente uma secretaria (de administração direta, pois precisa da

¹⁰ Os indicadores que Barroquinha recebeu pontuação 0 em razão da dificuldade de acesso aos documentos digitais e da falta de resposta pelo canal de acesso à informação pública foram: 3. Políticas públicas para zona costeira, 8. Fiscalização ambiental, 9. Instrumento de gestão costeira, 12. Política Municipal de Meio Ambiente, 13. Legislação para problemas ambientais, 19. Levantamento de comunidades tradicionais e 20. Legislação para preservação de comunidades tradicionais. Camocim: os indicadores 3, 9, 19 e 20.

entidade municipal) voltada para meio ambiente, ou organizações independentes como é o caso das autarquias (com administração indireta, ou seja, possui independência e autonomia), e até possuir ambos. A responsabilidade do órgão fiscalizador também varia de acordo com o município (BRASIL, 1967).

A Tabela 1 resume como é a ocorrência dessas instituições em cada localidade. Os municípios que possuem tanto secretaria quanto autarquia, como é o caso de Beberibe, Camocim, Caucaia, Fortaleza e Icapuí, a fiscalização fica a cargo das autarquias, assim como o protagonismo de outras ações municipais voltadas para o meio ambiente, com exceção de Fortaleza, onde se tem uma agência específica de fiscalização para além das questões ambientais, e, portanto, uma secretaria de meio ambiente mais atuante. No caso de Amontada, Aracati, Itapipoca e Trairi a pasta referente ao meio ambiente é de responsabilidade exclusiva da autarquia local. Em Acaraú, Aquiraz, Cascavel, Cruz, Fortim, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, Paracuru, Paraipaba e São Gonçalo do Amarante a secretaria fica com a competência para fiscalizar.

Tabela 1 – Administração pública dos órgãos ambientais municipais

Município	Secretaria	Autarquia	Fiscalização	Município	Secretaria	Autarquia	Fiscalização
Acaraú	✓	X	Secretaria	Fortaleza	✓	✓	Autarquia
Amontada	X	✓	Autarquia	Fortim	✓	X	Secretaria
Aquiraz	✓	X	Secretaria	Icapuí	✓	✓	Autarquia
Aracati	X	✓	Autarquia	Itapipoca	X	✓	Autarquia
Barroquinha	✓	X	–	Itarema	✓	X	Secretaria
Beberibe	✓	✓	Autarquia	Jijoca de Jericoacoara	✓	X	Secretaria
Camocim	✓	✓	Autarquia	Paracuru	✓	X	Secretaria
Cascavel	✓	X	Secretaria	Paraipaba	✓	X	Secretaria
Caucaia	✓	✓	Autarquia	São Gonçalo do Amarante	✓	X	Secretaria
Cruz	✓	X	Secretaria	Trairi	X	✓	Autarquia

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observou-se no que diz respeito aos instrumentos de gestão costeira preconizados no Decreto Federal nº 5.300 de 2004 (indicador 9), a utilização dessas ferramentas pela esfera municipal no trato e salvaguarda da zona costeira é praticamente inexistente. O levantamento

constatou unicamente o Plano Municipal de Gestão Costeira de Paracuru, instituído no ano de 2019.

Para Scherer e Asmus (2021), o equilíbrio entre a importância e a implementação das ferramentas e estratégias de gestão costeira apontam para uma governança costeira bem sucedida, isto é, a garantia de uma zona costeira bem administrada perpassa pelo processo de adesão, mas também de efetivação dos instrumentos disponíveis. O estudo que propõe um modelo avaliativo da governança demonstra em escala estadual que apesar dos gestores considerarem muito relevantes ferramentas como o Projeto Orla e o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, por exemplo, a taxa de implementação fica muito aquém da importância dada. Isso pode explicar também a realidade encontrada nos municípios do litoral do Ceará.

A partir do indicador 10, que verifica a certificação de praias, 13 municípios conseguiram pontuação satisfatória no programa da secretaria estadual “Certificação Praia Limpa” na sua última edição com vigência 2022/2023, sendo eles (SEMA, 2022): Acaraú (Praia da Volta do Rio, Praia de Arpoeiras, Praia Barrinha de Baixo), Amontada (Icaraizinho de Amontada), Aracati (Canoa Quebrada, Majorlândia e Quixaba), Beberibe (Praia do Morro Branso), Camocim (Praia do Farol), Caucaia (Cumbuco)¹¹, Fortaleza (Praia do Futuro), Fortim (Praia do Canto da Barra, Praia Canoé, Praia do Forte, Praia do Pontal do Maceió), Icapuí (Requenguela), Itapipoca (Praia da Baleia), Itarema (Praia de Almofala, Praia do Guajiru, Praia da Barra) e São Gonçalo do Amarante (Praia da Taíba).

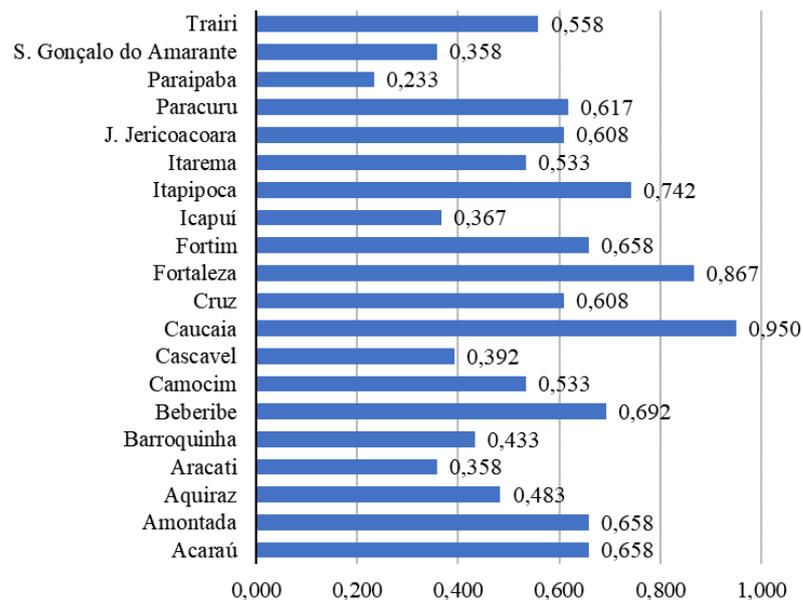
No que se refere a destinação de recursos econômicos para área ambiental (indicador 11), 75% das cidades litorâneas possuem Fundo Municipal de Meio Ambiente, com exceção de Aracati, Cascavel, Icapuí, Paraipaba e São Gonçalo do Amarante.

Levando em consideração apenas a dimensão “Planejamento e gestão do litoral” (D1), foi possível mensurar um valor indicativo da performance para cada um dos municípios do ponto de vista dos componentes e indicadores dessa dimensão, na mesma escala numérica proposta pelo trabalho, isto é, variando de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1, melhor o desempenho do município e quanto mais próximo de 0, pior o seu desempenho.

¹¹ Além da Certificação Praia Limpa, Caucaia é o único município do Ceará que possui certificação *Blue Flag* ou “Bandeira Azul” referente ao ano de 2022, também através da praia do Cumbuco. A Bandeira Azul é uma certificadora internacional de praias que tem como requisitos para obtenção do certificado critérios de qualidade ambiental, educacional, de segurança e de acessibilidade (BLUE FLAG, 2023).

Como está representado no Gráfico 1 e detalhado na Tabela 2, Caucaia e Fortaleza obtiveram os maiores valores, 0,950 e 0,867, respectivamente, seguidos por Itapipoca – 0,742 e Beberibe – 0,692, sendo também os maiores desvios (di) acima da média. Já os municípios litorâneos com menor desempenho foram Paraipaba – 0,233 (menor valor), Aracati e São Gonçalo do Amarante – 0,358 e Icapuí – 0,367, os maiores desvios abaixo da média. A estatística descritiva do conjunto de valores obtido referente à dimensão apresentou uma média aritmética de 0,565, uma variância de 0,0321, e desvio padrão 0,1792. Estes resultados sugerem que os dados possuem uma certa homogeneidade em relação a sua distribuição, concentrando seus valores próximo a média aritmética.

Gráfico 1 – Desempenho dos municípios de acordo com a dimensão Planejamento e gestão do litoral



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 2 – Estatística descritiva dos valores da dimensão Planejamento e gestão do litoral

Média		Soma di ²		Variância		Desv. Padrão	
0,565		0,61053		0,0321		0,1792	
Município	D1	di	di ²	Município	D1	Di	di ²
Acaraú	0,658	0,09270	0,00859	Fortaleza	0,867	0,30170	0,09102
Amontada	0,658	0,09270	0,00859	Fortim	0,658	0,09270	0,00859
Aquiraz	0,483	-0,08230	0,00677	Icapuí	0,367	-0,19830	0,03932
Aracati	0,358	-0,20730	0,04297	Itapipoca	0,742	0,17670	0,03122

Barroquinha	0,433	-0,13230	0,01750	Itarema	0,533	-0,03230	0,00104
Beberibe	0,692	0,12670	0,01605	Jijoca de Jericoacoara	0,608	0,04270	0,00182
Camocim	0,533	-0,03230	0,00104	Paracuru	0,617	0,05170	0,00267
Cascavel	0,392	-0,17330	0,03003	Paraipaba	0,233	-0,33230	0,11042
Caucaia	0,950	0,38470	0,14799	São Gonçalo do Amarante	0,358	-0,20730	0,04297
Cruz	0,608	0,04270	0,00182	Trairi	0,558	-0,00730	0,00005

Fonte: Elaborado pelo autor.

No que diz respeito à dimensão Meio ambiente e sustentabilidade (componentes Gestão e políticas de enfrentamento às problemáticas ambientais e Ecologia e conservação), verificou-se que 85% dos municípios apresentam uma política ambiental local (indicador 12), que em geral, define as diretrizes para execução da política, e ainda as competências e responsabilidades do município no trato das questões sobre fiscalização ambiental, licenciamento ambiental, monitoramentos e seus respectivos instrumentos de operacionalização. Com exceção de Jijoca de Jericoacoara, Trairi e Barroquinha (falta de acesso à informação), todos os municípios possuem política ambiental.

A diversidade de problemáticas ambientais é realidade desde as grandes às pequenas cidades, e o indicador 13 permitiu identificar a existência de legislação e instrumentos de gestão ambiental para mitigação dos mesmos. A Tabela 3 mostra que a grande maioria das cidades possuem ao menos uma política voltada para cinco impactos ambientais ou ações para evitá-los, com exceção de Trairi. Vale ressaltar que a instituição de mecanismos específicos visando a qualidade ambiental são necessários e dão mais visibilidade aos problemas, tornando a verificação, a remediação e o monitoramento oportunos.

Sobre a coleta seletiva de resíduos sólidos domésticos, 60% dos municípios apresentam política para esta temática, sendo importante para a destinação correta de modo a evitar a poluição dos solos e dos recursos hídricos. Com relação ao saneamento básico, 75% mostraram ter legislação para este tema, sabe-se que o mesmo implica em diversas áreas da sociedade, seja na saúde da população ou na qualidade dos ambientes aquáticos, e na balneabilidade que pode comprometer o uso recreativo, havendo repercussões na economia local já que o turismo de sol e praia é relevante para essas cidades. Além disso, 85% tem legislação para controle da poluição do ar e 65% sobre a permissão para atividades de extração mineral.

Com o cenário de emergência do clima que se impõe à população global, ações de combate às mudanças climáticas e seus respectivos efeitos já são uma realidade, e os esforços podem ser feitos em várias escalas a fim interromper a tendência de aumento dos indicadores de elevação do nível do mar, temperatura, eventos climáticos extremos e outros.

Tratando-se dos municípios costeiros, a adoção de práticas visando atenuar as causas e consequências do aquecimento global são necessárias. Assim, identificou-se que apenas Cascavel, Fortaleza, Itapipoca e Itarema possuem dispositivo legal abordando essa temática, ainda que não seja uma política exclusiva para tal. A realidade verificada é confirmada com estudo de Lima *et al.* (2022), onde os autores trazem evidências de uma ainda incipiente regulamentação sobre mudanças climáticas na escala municipal, concentrando-se no âmbito nacional, onde se pode ver documentos legais explícitos sobre mitigação, adaptação e redução de risco de desastres, através do Plano Nacional de Mudanças Climáticas e o Fundo Nacional de Mudanças Climáticas, por exemplo.

Tabela 3 – Políticas e instrumentos de gestão ambiental para problemáticas ambientais

Município	Coleta seletiva	Saneamento básico	Poluição do ar	Extração mineral	Mudanças climáticas
Acaraú	✓	✓	✓	✓	X
Amontada	X	X	✓	X	X
Aquiraz	X	✓	✓	✓	X
Aracati	✓	✓	✓	✓	X
Barroquinha	X	✓	✓	✓	X
Beberibe	X	✓	✓	X	X
Camocim	X	✓	✓	✓	X
Cascavel	X	✓	X	X	✓
Caucaia	✓	✓	✓	✓	X
Cruz	✓	✓	✓	✓	X
Fortaleza	✓	✓	✓	✓	✓
Fortim	✓	✓	✓	X	X
Icapuí	✓	X	✓	X	X
Itapipoca	✓	✓	✓	✓	✓
Itarema	✓	✓	✓	✓	✓
Jijoca de Jericoacoara	✓	✓	✓	✓	X
Paracuru	✓	X	✓	✓	X
Paraipaba	✓	✓	✓	X	X
São Gonçalo do Amarante	X	X	X	✓	X
Trairi	X	X	X	X	X

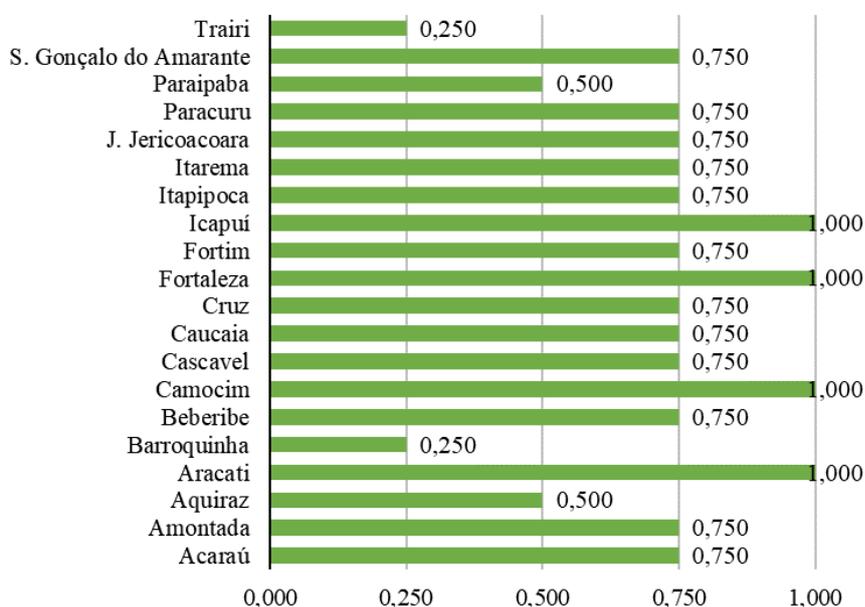
Fonte: Elaborado pelo autor, baseado em IBGE (2020).

O indicador 14 possibilitou identificar a presença de unidades de conservação¹² costeiras de responsabilidade municipal em somente em sete cidades: Aracati (Área de Proteção Ambiental de Canoa Quebrada), Beberibe (Área de Relevante Interesse Ecológico nas Zonas Constantes de Bicas Naturais), Camocim (Área de Proteção Ambiental de Tatajuba, Área de Proteção Ambiental do Maceió, Área de Proteção Ambiental da Testa Branca), Fortaleza (Parque Natural das Dunas de Sabiaguaba), Icapuí (Área de Proteção Ambiental do Manguezal da Barra Grande e Área de Proteção Ambiental da Praia de Ponta Grossa) e Jijoca de Jericoacoara (Área de Relevante Interesse Ecológico de Jeri). Aliado a isso, 80% dos municípios apresentam existência de alguma lei ou política para a conservação biológica (indicador 15), excetuando-se Aquiraz, Beberibe, Cascavel e Paraipaba.

O Gráfico 2 e a Tabela 4 mostram informações sobre a dimensão Meio ambiente e sustentabilidade (D2), onde Aracati, Beberibe, Fortaleza e Icapuí tiveram pontuação 1 para todos os indicadores, logo, obtiveram a pontuação máxima (1,000), e também os maiores desvios acima da média. A maioria dos municípios (12 observações), que corresponde a 60% do total, tem nota 0,750. Os valores mais baixos (desvios abaixo da média) foram Trairi e Barroquinha, 0,250, e Aquiraz e Paraipaba, ambos com 0,500. A média aritmética para essa dimensão é de 0,725, e a variância e o desvio padrão, embora indiquem uma tendência de concentração dos seus valores próximos a média aritmética, em relação à dimensão anterior, para esta dimensão os desvios foram maiores.

¹² O sistema Nacional de Unidades de Conservação estabelece dois grupos diferentes de unidade de conservação: Proteção Integral – admite-se apenas o uso indireto (não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais) dos seus atributos naturais, tais como o Parque Nacional (Estadual ou Municipal), Estação Ecológica, Reserva Biológica, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre; Uso Sustentável – admite-se a coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais, tais como Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional (Estadual ou Municipal), Reserva Extrativista, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva de Fauna e Reserva Particular do Patrimônio Natural (BRASIL, 2000).

Gráfico 2 – Desempenho dos municípios de acordo com a dimensão Meio ambiente e sustentabilidade



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 4 – Estatística descritiva dos valores da dimensão Meio Ambiente e sustentabilidade

Média		Soma di ²		Variância		Desvio Padrão	
0.725		0.863		0.0453		0.2130	
Município	D2	di	di ²	Município	D2	di	di ²
Acaraú	0.750	0.025	0.001	Fortaleza	1.000	0.275	0.076
Amontada	0.750	0.025	0.001	Fortim	0.750	0.025	0.001
Aquiraz	0.500	-0.225	0.051	Icapuí	1.000	0.275	0.076
Aracati	1.000	0.275	0.076	Itapipoca	0.750	0.025	0.001
Barroquinha	0.250	-0.475	0.226	Itarema	0.750	0.025	0.001
Beberibe	0.750	0.025	0.001	Jijoca de Jericoacoara	0.750	0.025	0.001
Camocim	1.000	0.275	0.076	Paracuru	0.750	0.025	0.001
Cascavel	0.750	0.025	0.001	Paraipaba	0.500	-0.225	0.051
Caucaia	0.750	0.025	0.001	São Gonçalo do Amarante	0.750	0.025	0.001
Cruz	0.750	0.025	0.001	Trairi	0.250	-0.475	0.226

Fonte: Elaborado pelo autor

Com relação à dimensão Sociedade e participação, através dos componentes Educação para cidadania e Participação, representados por seis indicadores, foi possível levantar informações sobre esses aspectos da gestão costeira dos municípios do Ceará. O

indicador 16 mostra que 40% da amostra apresenta alguma lei ou política de educação ambiental local, dentre eles política municipais de educação ambiental (Cruz e Fortaleza), legislação de fomento da preservação do ecossistema manguezal e da cultura oceânica na rede de ensino público (Acarauá e Itarema), assim como outras iniciativas voltadas para coleta seletiva e outras temáticas para conscientização (Aracati, Caucaia, Paracuru e Icapuí).

A demanda por qualificação dos servidores da iniciativa municipal foi mensurada através dos indicadores 17 e 18. No que se refere à capacitação de servidores municipais em educação ambiental promovida pelo governo federal, apenas 25% dos municípios participaram, são eles: Barroquinha, Cascavel, Caucaia, Cruz e Icapuí. Já com a participação em formação continuada da Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) sobre educação ambiental, verificou-se docentes da rede municipal de Caucaia, Cruz, Fortaleza, Jijoca de Jericoacoara, Paracuru, São Gonçalo do Amarante e Trairi, representando 35% da amostra.

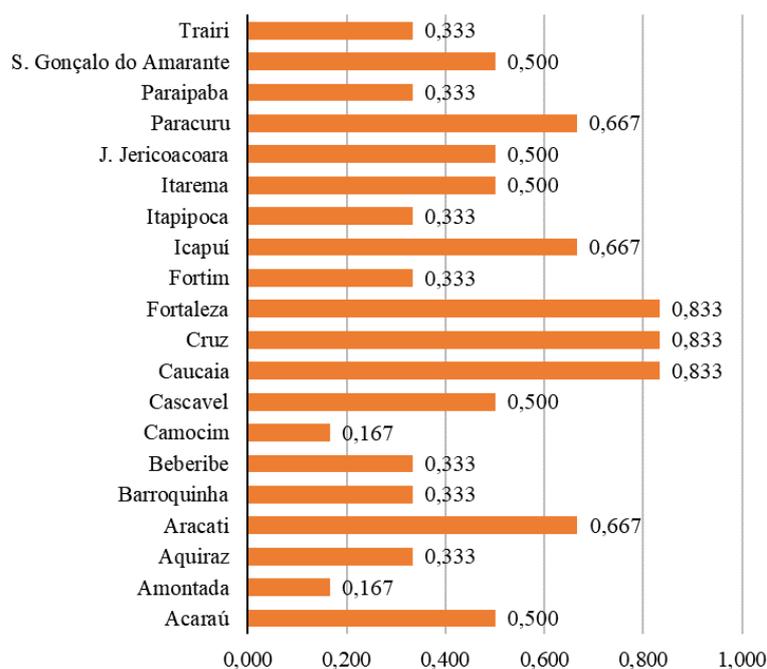
No que diz respeito à participação plural nas tomadas de decisões que possam envolver a zona costeira e meios de garantir espaço para que esses atores sociais possam participar, verificou-se que apenas Aracati e Fortaleza contam com mecanismo para o levantamento de comunidades tradicionais (indicador 19) através da formalização dos registros dos patrimônios vivos dos municípios. Sobre a existência de leis, políticas, programas ou planos municipais que contemplem a manutenção e a preservação das comunidades tradicionais costeiras (indicador 20), 80% dos municípios possuem, com exceção de Amontada, Trairi e Barroquinha e Camocim por dificuldades de acesso à informação. Dentre as formas de preservação dos povos tradicionais se pode citar leis específicas de asseguaração dos seus saberes, práticas e hábitos, assim como legislações que estabelecem atividades de pesca artesanal como utilidade pública e outras formas de valorização.

Por fim, no indicador 21 que trata da existência de mecanismos institucionalizados que promovem a participação plural nas tomadas de decisão que envolvem meio ambiente, em razão de todos os municípios possuírem o COMDEMA, foi atribuída a pontuação máxima, já que o mesmo cumpre essa função dentro gestão ambiental do município.

Na dimensão Sociedade e participação (D3), o desempenho de cada município (ver Gráfico 3), os municípios de Caucaia, Cruz e Fortaleza obtiveram os valores mais altos (maiores desvios acima da média), 0,833. E os valores mais baixos (desvios abaixo da média) foram de Amontada e Camocim, ambos com 0,167. Comparada às dimensões D1 e D2, a dimensão D3

apresentou menor média, 0,483 (ver Tabela 5). As medidas de dispersão Variância e Desvio Padrão, 0,0436 e 0,2088, respectivamente. Analisando as informações geradas pela estatística descritiva, os valores indicam uma distribuição concentrada dos seus valores próximos a média aritmética.

Gráfico 3 – Desempenho dos municípios de acordo com a dimensão Sociedade e participação



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 5 – Estatística descritiva dos valores da dimensão Sociedade e participação

Média		Soma di ²		Variância		Desv. Padrão	
0,483		0,828634		0,0436		0,2088	
Município	D3	di	di ²	Município	D3	Di	di ²
Acaraú	0,500	0,017	0,000	Fortaleza	0,833	0,350	0,122
Amontada	0,167	-0,316	0,100	Fortim	0,330	-0,153	0,023
Aquiraz	0,333	-0,150	0,023	Icapuí	0,667	0,184	0,034
Aracati	0,667	0,184	0,034	Itapipoca	0,333	-0,150	0,023
Barroquinha	0,333	-0,150	0,023	Itarema	0,500	0,017	0,000
Beberibe	0,333	-0,150	0,023	Jijoca de Jericoacoara	0,500	0,017	0,000
Camocim	0,167	-0,316	0,100	Paracuru	0,667	0,184	0,034
Cascavel	0,500	0,017	0,000	Paraipaba	0,333	-0,150	0,023
Caucaia	0,833	0,350	0,122	São Gonçalo do Amarante	0,500	0,017	0,000
Cruz	0,833	0,350	0,122	Trairi	0,333	-0,150	0,023

Fonte: Elaborado pelo autor

O índice possibilitou a mensuração de um valor síntese das três dimensões, oito componentes e 21 indicadores que compõem e explicam o desempenho municipal frente à gestão costeira através do IGCM para cada um dos municípios da pesquisa. O Quadro 7 mostra o valor final, do maior ao menor valor registrado.

Quadro 7 – Ranking do desempenho dos municípios segundo o IGCM

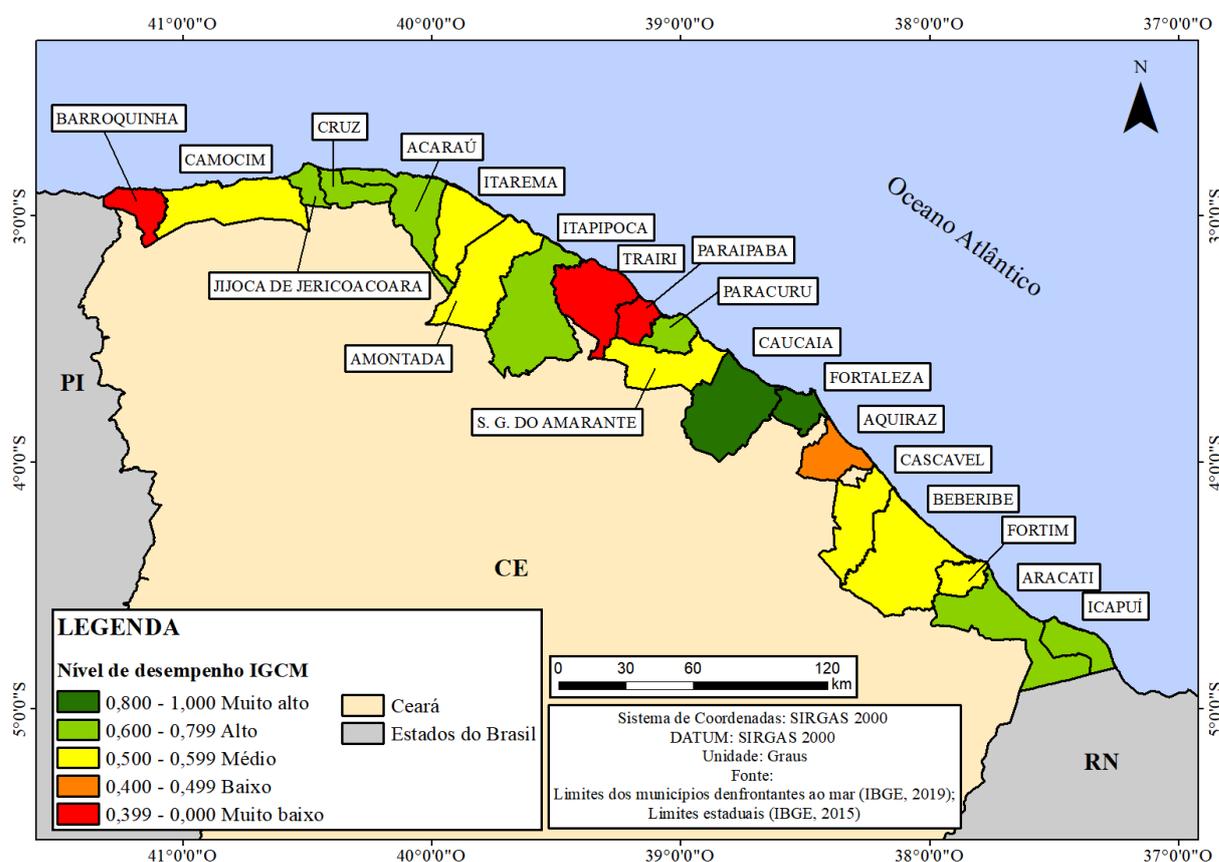
1°	Fortaleza – 0,900	11°	Beberibe – 0,592
2°	Caucaia – 0,844	12°	Fortim – 0,581
3°	Cruz – 0,731	13°	Camocim – 0,567
4°	Icapuí – 0,678	14°	Cascavel – 0,547
	Paracuru – 0,678	15°	São Gonçalo do Amarante – 0,536
6°	Aracati – 0,675	16°	Amontada – 0,525
7°	Acaraú – 0,676	17°	Aquiraz – 0,439
8°	Jijoca de Jericoacoara – 0,619	18°	Trairi – 0,381
9°	Itapipoca – 0,608	19°	Paraipaba – 0,356
10°	Itarema – 0,594	20°	Barroquinha – 0,339

Fonte: Elaborado pelo autor

Os municípios de Fortaleza e Caucaia se classificaram com nível muito alto de desempenho de iniciativas de gestão costeira, com 0,900 e 0,844, respectivamente. Os municípios de Cruz (0,731), Icapuí (0,678), Paracuru (0,678), Aracati (0,675), Acaraú (0,676), Jijoca de Jericoacoara (0,619) e Itapipoca (0,608) pontuaram satisfatoriamente também, dentro do intervalo que corresponde ao nível alto. Já Itarema (0,594), Beberibe (0,592), Fortim (0,581), Cascavel (0,547), São Gonçalo do Amarante (0,536) e Amontada (0,525) apresentam um nível razoável nas questões concernentes à zona costeira.

De acordo com a classificação, Aquiraz (0,439) foi a única cidade que pontuou dentro do intervalo que indica um nível de baixa performance. E por fim, Trairi (0,381), Paraipaba (0,356) e Barroquinha (0,339) se destacam pelos piores níveis de desempenho, sugerindo, portanto, a baixíssima existência das práticas de gestão costeira por parte dos mesmos que são avaliadas no IGCM. A Figura 10 colabora com a classificação dos municípios ao ilustrar como ocorre a distribuição dos municípios ao longo do litoral cearense e seus respectivos desempenhos.

Figura 10 – Classificação dos municípios segundo o nível de desempenho do IGCM



Fonte: Elaborado pelo autor.

No que se refere à estatística descritiva do conjunto de valores obtido por meio do IGCM (ver Tabela 6), tem-se uma média aritmética de 0,591 de todos os municípios, que levando em consideração a escala de classificação do índice, pode-se inferir que o grupo de cidades litorâneas do Ceará possui desempenho mediano. A variância de 0,021 e o desvio

padrão de 0,1451 sugerem que os dados possuem valores próximos à média aritmética, não havendo muitas observações discrepantes em relação à média.

Tabela 6 – Estatística descritiva dos valores do IGCM

Média		Soma di ²		Variância		Desvio padrão	
0.591		0.4003162		0.0210		0.1451	
Município	IGCM	di	di ²	Município	IGCM	Di	di ²
Acarauá	0,636	0,0447	0,00199809	Fortaleza	0,900	0,3087	0,0953
Amontada	0,525	-0,0663	0,00439569	Fortim	0,581	-0,0103	0,00011
Aquiraz	0,439	-0,1523	0,02319529	Icauí	0,678	0,0867	0,00752
Aracati	0,675	0,0837	0,00700569	Itapipoca	0,608	0,0167	0,00028
Barroquinha	0,339	-0,2523	0,06365529	Itarema	0,594	0,0027	7,3E-06
Beberibe	0,592	0,0007	4,9E-07	Jijoca de Jericoacoara	0,619	0,0277	0,00077
Camocim	0,567	-0,0243	0,00059049	Paracuru	0,678	0,0867	0,00752
Cascavel	0,547	-0,0443	0,00196249	Paraipaba	0,356	-0,2353	0,05537
Caucaia	0,844	0,2527	0,06385729	São Gonçalo do Amarante	0,536	-0,0553	0,00306
Cruz	0,731	0,1397	0,01951609	Trairi	0,381	-0,2103	0,04423

Fonte: Elaborado pelo autor.

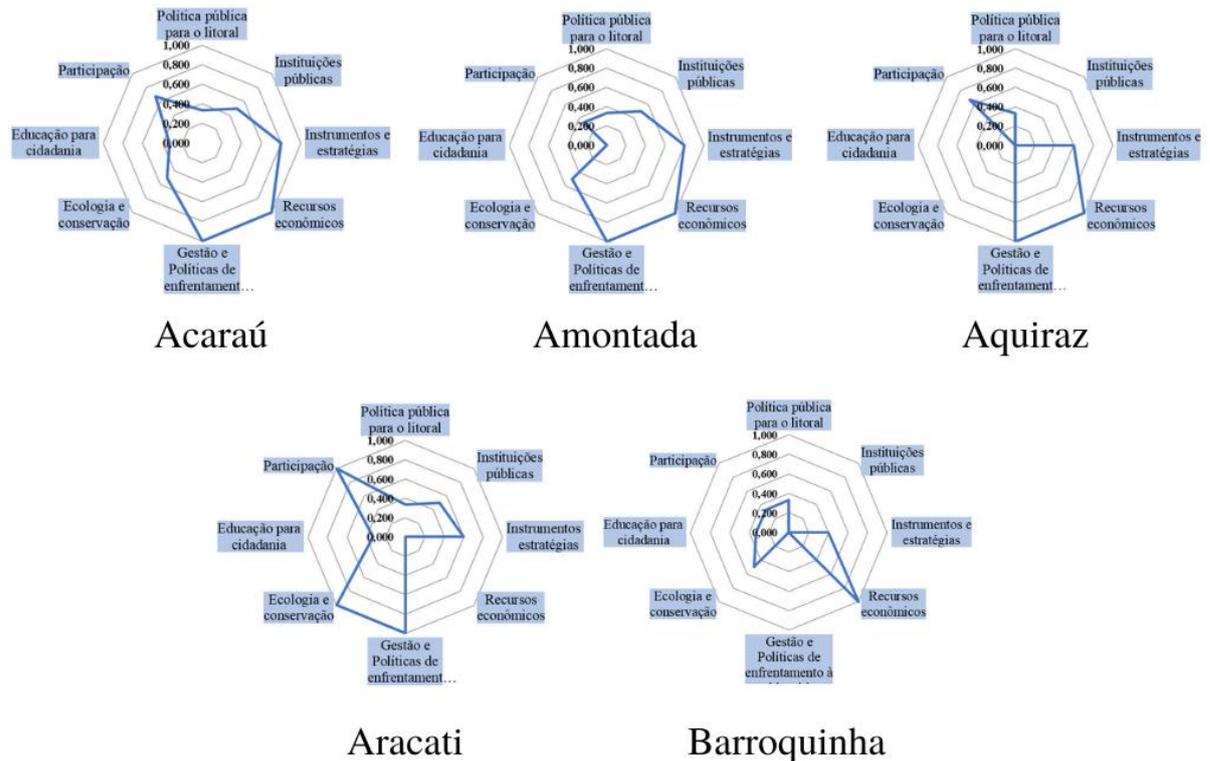
Os valores referentes ao desempenho dos municípios podem ser detalhados, sendo possível identificar as potencialidades e as limitações dos mesmos do ponto de vista dos componentes, que foram norteadores para a criação deste índice.

O município de Acaraú tem como pontos fortes aspectos relacionados aos “Recursos econômicos” para o meio ambiente, à “Gestão e política de enfrentamento às problemáticas ambientais” e aos “Instrumentos e estratégias” para gestão costeira, já como pontos fracos, a “Educação para cidadania” e as “Políticas públicas para o litoral”. A cidade de Amontada apresenta também como potencialidades os “Recursos econômicos” para meio ambiente e a “Gestão e política de enfrentamento às problemáticas ambientais”, e como debilidades a “Participação”, a “Educação para cidadania” e a “Política para o litoral”.

Aquiraz tem suas fortalezas iguais aos municípios anteriores, no entanto, “Ecologia e conservação”, “Educação para cidadania” e “Instituições públicas” não pontuaram, sendo assim as suas fragilidades. Em Aracati, a “Participação”, a “Ecologia e conservação” e a “Gestão e política de enfrentamento às problemáticas ambientais” se destacam como componentes com mais ações, e os “Recursos econômicos” com menos iniciativas. Em Barroquinha, cujo município teve pior desempenho, o componente “Recursos econômicos” é o

seu principal ponto forte e tem como pontos fracos as “Instituições públicas” e a gestão de problemáticas ambientais (ver Figura 11).

Figura 11 – Potencialidades e limitações de Acaraú, Amontada, Aquiraz, Aracati e Barroquinha



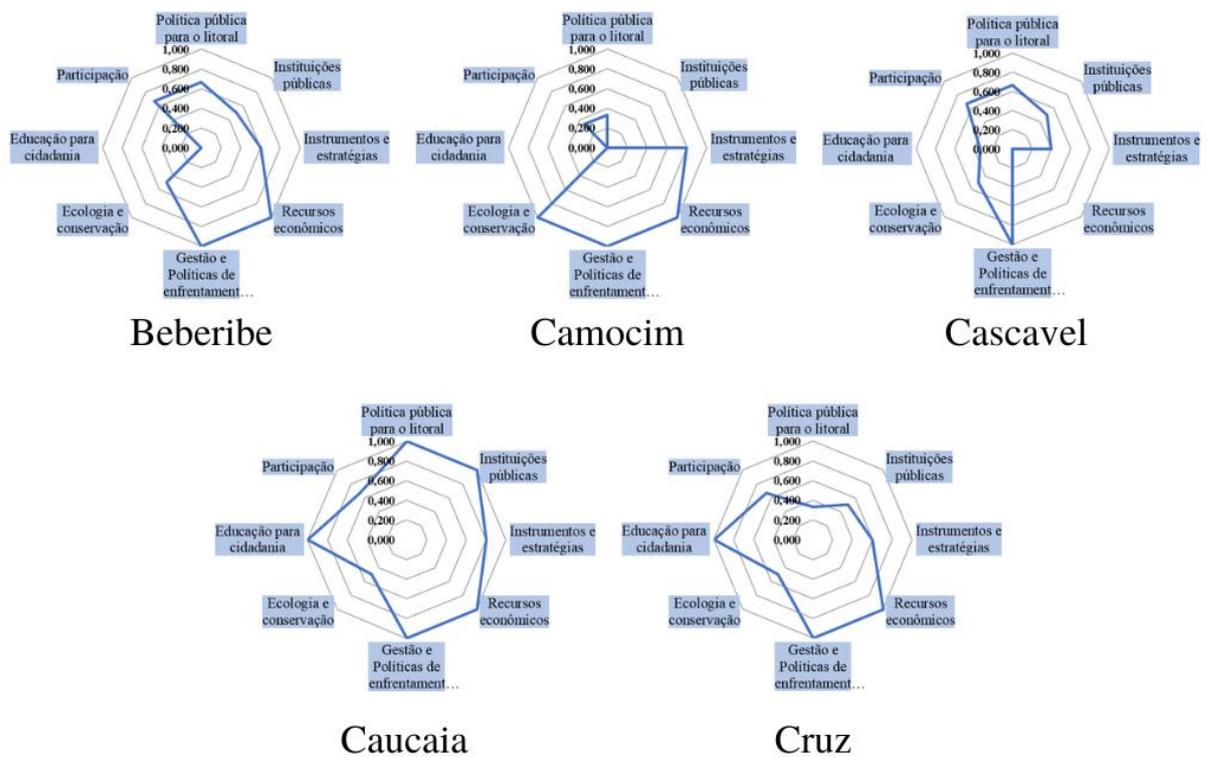
Fonte: Elaborado pelo autor.

Em Beberibe, verificou-se como seus pontos fortes iniciativas voltadas para a disposição de “Recursos econômicos” e a criação de políticas de mitigação de impactos ambientais, e seu ponto fraco dentro da gestão costeira é a “Educação para a cidadania”. Já em relação ao Camocim, seus potenciais compreendem os mesmos do município anterior somados às ações em “Ecologia e conservação”, e suas limitações são referentes às “Instituições públicas” e à promoção de meios para a difusão de educação ambiental para servidores e rede pública.

Em Cascavel se destaca também o componente de gestão e política de problemáticas ambientais, bem como a “Participação” e as “Instituições públicas”, porém, a destinação de recursos públicos corresponde à sua principal fragilidade. A Caucaia obteve a

segunda maior classificação dentre os municípios, apresentando pontuações satisfatórias para todos os componentes, logo, os aspectos que podem ser melhorados são em relação aos “Instrumentos e estratégias”, “Ecologia e conservação”, e “Participação”. Em Cruz suas potencialidades são em relação às políticas de resolução de problemas ambientais do município e ao fundo com recursos econômicos para área ambiental, e dentre suas limitações, a implementação de políticas públicas voltadas para zona costeira é a que menos se destaca (ver Figura 12).

Figura 12 – Potencialidades e limitações de Beberibe, Camocim, Cascavel, Caucaia e Cruz



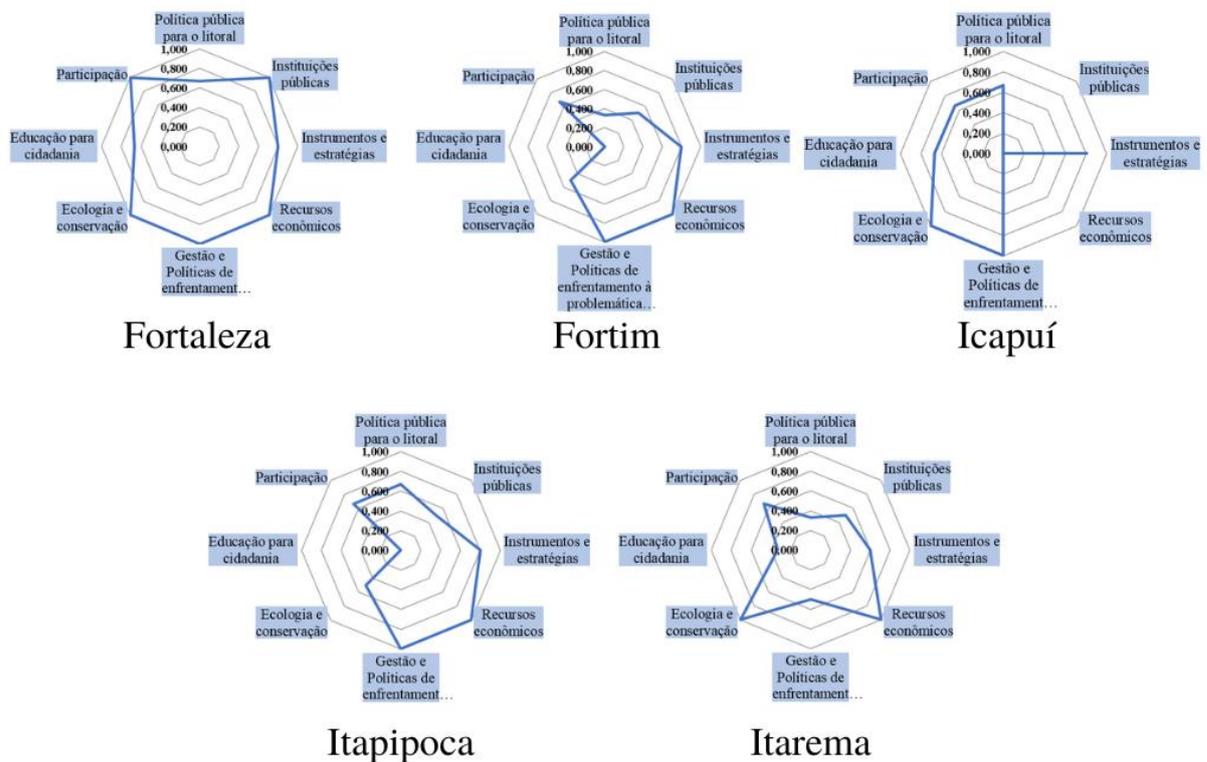
Fonte: Elaborado pelo autor.

O município de Fortaleza obteve o maior valor por parte do índice, sendo notório o seu alto nível de desempenho em todas as competências avaliadas no IGCM. As poucas limitações identificadas foram dos componentes “Educação para cidadania”, “Políticas para o litoral” e “Instrumentos e estratégias”, os quais poderiam ser melhorados para o alcance da nota máxima. Fortim mantém uma tendência dos outros municípios em ter como potencialidades as competências ligadas ao “Recursos econômicos” e Gestão e política de enfrentamento às

problemáticas ambientais, e como suas fragilidades dentro do processo de gestão a falta ou pouca iniciativa em “Educação para cidadania” e “Políticas para o litoral”.

Em Icapuí, apesar de uma ótima performance nos componentes de “Ecologia e conservação” e “Gestão e políticas de enfrentamento às problemáticas ambientais” (suas fortalezas), tem como fragilidade competências relacionadas às “Instituições públicas” e “Recursos econômicos”. Itapipoca se destaca positivamente pelas suas ações em destinação de recursos financeiros para temáticas ambientais do município e de políticas específicas para a mitigação dos impactos ambientais, e tem como limitação práticas em difusão e incentivo à educação ambiental. Itarema tem como pontos fortes os componentes “Ecologia e conservação” e “Recursos econômicos”, e como pontos fracos “Política pública para o litoral” e Educação para cidadania” (ver Figura 13).

Figura 13 – Potencialidades e limitações de Fortaleza, Fortim, Icapuí, Itapipoca e Itarema



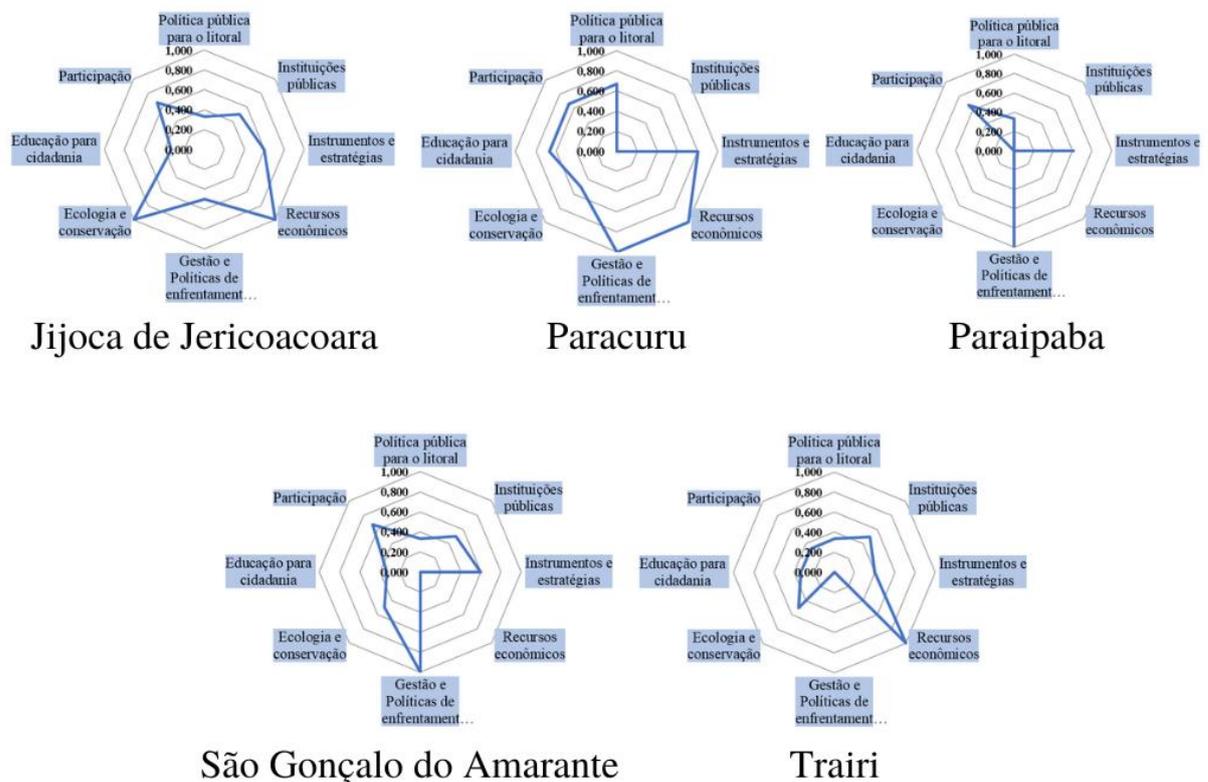
Fonte: Elaborado pelo autor.

O município de Jijoca de Jericoacoara, no seu processo de construção da gestão costeira, tem como potencialidades perspectivas dos componentes “Ecologia e conservação” e

“Recursos econômicos” e limitações na área de “Política pública para o litoral” e “Educação para cidadania”. Em Paracuru suas ações de maior desempenho são dos componentes “Gestão e políticas de enfrentamento às problemáticas ambientais” e “Recursos econômicos”. Já Paraipaba, que teve a segunda pior performance frente aos critérios avaliativos do IGCM, possui como pontos fortes a criação de políticas para resolução de problemáticas ambientais e os mecanismos de participação, e como pontos fracos os componentes “Recursos econômicos”, “Instituições públicas”, “Educação para cidadania” e “Ecologia e conservação”.

Para São Gonçalo do Amarante, as potencialidades encontradas foram relacionadas à “Gestão e políticas de enfrentamento às problemáticas ambientais” e “Participação”, e as limitações referentes à “Recursos econômicos”, “Política pública para o litoral” e “Educação para cidadania”. Trairi, outro município que se classificou como de baixíssimo nível de desempenho, somente a competência “Recursos econômicos” foi satisfatória, enquanto que as demais não foram bem sucedidas, e “Gestão e políticas de enfrentamento às problemáticas ambientais” não pontuou (ver Figura 14).

Figura 14 – Potencialidades e limitações de Jijoca de Jericoacoara, Paracuru, São Gonçalo do Amarante e Trairi

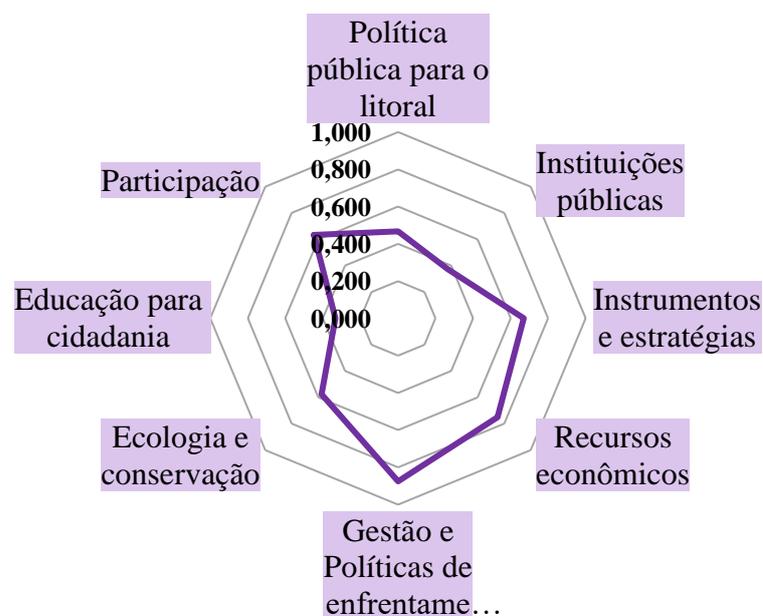


Fonte: Elaborado pelo autor.

De modo geral, levando em consideração o Gráfico 4, que retrata as potencialidades e as limitações dos municípios que compõem o litoral do Ceará como um todo, confirma-se o que foi visto individualmente em relação aos componentes, “Gestão e políticas de enfrentamento às problemáticas ambientais” e “Recursos econômicos” como sendo os principais pontos fortes, que curiosamente remetem às práticas que contribuem de forma indireta na gestão costeira.

Embora todos os aspectos avaliados sejam de suma importância para a construção de uma gestão costeira integrada bem sucedida, alguns componentes da dimensão “Planejamento e gestão do litoral” que colaboram de modo direto, trazendo ferramentas específicas para administração do litoral, demandam uma atenção especial pois se referem à implementação das políticas públicas e programas para zona costeira disponíveis atualmente e que dão andamento para a gestão costeira nos âmbitos nacional, estadual e local (municipal). Já no que diz respeito às limitações, impera-se também o que foi visto anteriormente, as competências relativas à “Educação para cidadania” e às “Instituições públicas” estando aquém do ponto de vista dos critérios de gestão costeira preconizados no IGCM.

Gráfico 4 – Potencialidades e limitações gerais dos municípios litorâneos do Ceará



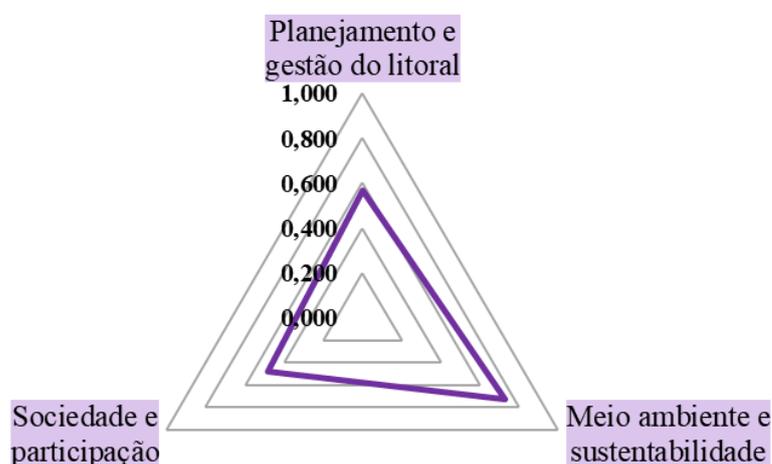
Fonte: Elaborado pelo autor.

A disparidade dos resultados do índice, entre os municípios, traz à tona a complexidade do planejamento integrado, bem como o quanto as ações voltadas para zona costeira ainda são desiguais. Fazendo uma análise geral dos resultados pela ótica das três dimensões que englobam o índice, tem-se que “Meio ambiente e sustentabilidade” se destaca em relação a “Planejamento e gestão do litoral” e “Sociedade e participação”, as quais possuem contribuição parecidas, porém inferiores nas iniciativas para a zona costeira (ver Figura 16).

Os indicadores 4, 6, 8, 12, 13, por exemplo, representam efeitos dos esforços da própria política ambiental do Brasil que tem seu marco no ano de 1981 com a Lei Federal nº 6.938, possibilitando criar e estruturar o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) composto por órgãos, instituições e conselhos em todas as esferas do poder público, avançando nas demandas ambientais que a administração pública precisa atuar (desde a criação de legislação, normas, programas e instituições públicas), seguindo os objetivos de manutenção e proteção dos recursos naturais (BRASIL, 1981).

Ao observar os indicadores 2, 3, 4, 5 e 9, que mensuram as iniciativas específicas para zona costeira, o IGCM demonstrou haver ainda bastante dificuldade sobre a adesão por parte da maioria dos municípios, pois apesar de passadas três décadas desde a gênese da gestão costeira integrada no Brasil, onde foram formuladas normativas e estratégias para o gerenciamento ao longo dos anos, os municípios do Ceará carecem de ações específicas para o litoral, as quais podem ser até mesmo consideradas como fundamentais e básicas para o desenvolvimento dos processos de gestão da zona costeira.

Gráfico 5 – Performance global dos municípios litorâneos do Ceará de acordo com as dimensões do IGCM



Fonte: Elaborado pelo autor.

Cenários semelhantes também ocorrem em municípios de outro estado do Brasil. Conforme o estudo realizado pelos autores Lima *et al.* (2018), as deficiências de São Francisco do Sul (Santa Catarina) são similares ao que foi majoritariamente obtido nos resultados deste trabalho, ou seja, uma panorama que aponta para ações incipientes de gestão costeira, não possuindo um plano municipal de gerenciamento costeiro (apenas um município do Ceará apresentou PMGC), e tampouco a operacionalização de algum instrumento de gestão (Lei Federal nº 5.300/2004) e a adesão ao Projeto Orla (somente 30% municípios cearenses finalizaram o Plano de Gestão Integrada).

Os autores Scherer, Asmus e Gandra (2018) ao compararem a gestão costeira nas três esferas de poder (Brasil – nacional, Santa Catarina – estadual, e Florianópolis – municipal) chegam a conclusão que de fato existe uma estrutura de gestão costeira, no entanto, encontrou-se que na escala municipal essa estrutura é bastante precarizada, e a implementação, e a avaliação e divulgação dos resultados dessas iniciativas não são satisfatórias. Assim, isso indica falhas que comprometem a performance de gestão e governança costeira ao interromper o prosseguimento das etapas referentes à execução do que foi planejado e de avaliação para melhoria de possíveis incorreções.

A dimensão “Sociedade e participação”, que inclui os componentes “Educação para cidadania” e “Participação”, dentre os três aspectos principais do IGCM, representa o que há de mais deficiente em termos de práticas para atender ao que se deve ser almejado dentro da gestão costeira. Os indicadores 16, 17, 18, 19, 20 e 21 evidenciam uma fragilidade que grande parte dos municípios possuem de oportunizar a capacitação de seus agentes públicos no trato da questão ambiental e de estabelecer mecanismos de atenção às populações tradicionais. Barragán (2016) enfatiza a necessidade de ações que estejam sendo periodicamente realizadas para o bom funcionamento da gestão costeira, uma vez que isso amplia a capacidade dos gestores públicos na tomada de decisão. Além disso, sem conhecimento formal dos seus respectivos povos tradicionais, torna-se difícil a garantia dos mesmos nos espaços de discussões que os envolvem.

O estado do Ceará, representado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), tem um papel muito importante na articulação das políticas públicas para os municípios. Portanto, os resultados apresentados neste trabalho têm como objetivo contribuir

no fornecimento de informações para os órgãos e instituições do poder público que compõem o gerenciamento costeiro, com a finalidade de que haja um acompanhamento e monitoramento do andamento da criação e de implementação de políticas públicas de salvaguarda da zona costeira no âmbito municipal.

6 CONCLUSÃO

Após 34 anos da instituição do Plano Nacional de Gestão Costeira, já passado o tempo de uma ampla discussão sobre os acertos e os erros, as potencialidades e as fragilidades do modelo de gestão da zona costeira brasileiro. Pesquisadores da área já identificaram a carência de ações concernentes a esta temática, principalmente se tratando da esfera municipal. Isso deve ser remediado com urgência, pois é justamente na escala local onde de fato ocorrem os principais impactos das ações de gerenciamento.

Foi apresentado um método para avaliação da gestão costeira na esfera municipal, o IGCM, o qual é composto por 21 indicadores que buscam contemplar o máximo de aspectos relacionados à gestão costeira e de informações disponíveis neste âmbito. A partir da abordagem teórica dos autores Barragán (2016) e Elliott (2013), que possibilitou a definição dos indicadores utilizados, pôde-se fazer apontamentos de aspectos direta e indiretamente relacionados à gestão costeira que precisam permanecer e serem incentivados e de outros que necessitam ser colocados em prática.

Os resultados apontaram uma média aritmética global dos valores finais mensurados para os municípios de 0,599, representando um desempenho médio. A partir disso, pode-se dizer que o Ceará está em uma situação de atenção, sendo necessário um acompanhamento da evolução desses indicadores ao longo do tempo. Este índice permite identificar os pontos fortes e aqueles que precisam melhorar na gestão costeira do estado do Ceará. Nesse sentido é uma ferramenta que contribui para gestores e atores costeiros na condução de políticas públicas e na tomada de decisão na zona costeira. Fortaleza e Caucaia obtiveram os valores mais altos, porém, vale ressaltar que o IGCM se limita mais à existência de legislações, de programas, de políticas públicas e de estrutura organizacional referentes aos oito componentes (Princípios de Gestão Costeira) elencados.

Julga-se que o método foi adequado para os objetivos da pesquisa, servindo para analisar a zona costeira, fornecendo um norteamento para a adoção de estratégias bem como para o planejamento das frentes de ações corretivas das deficiências encontradas. Este trabalho traz contribuições relevantes, em razão da sua proposta de avaliação da gestão costeira dos municípios do ponto de vista das iniciativas para a salvaguarda do ambiente costeiro, com uma metodologia simples, factível para a realidade dos municípios brasileiros, ao mesmo tempo que

reúne informações que permitem ter um panorama e um diagnóstico da situação na qual se encontram as cidades litorâneas.

No que diz respeito aos fatores que foram limitantes para o emprego da metodologia, cita-se a incapacidade do modelo (e de qualquer outro) em reproduzir perfeitamente a realidade; a dificuldade de acesso e disponibilidade de dados; e o curto período que se teve para a criação, planejamento e elaboração do índice, o levantamento e tratamento dos dados, e a análise dos resultados. Além disso, para este primeiro momento, a pesquisa não tinha a pretensão de sugerir um modelo altamente complexo. Por isso, aprimoramentos são pretendidos, a fim de melhorar futuramente o método apresentado por meio da sofisticação das técnicas matemáticas e estatísticas de mensuração; da priorização de variáveis diretamente ligadas à gestão costeira integrada; e da ampliação da abordagem teórica (inserção de componentes para a mensuração de aspectos físicos/naturais e socioeconômicos).

Dessa forma, sugere-se que outros trabalhos sejam feitos, avaliando as cidades costeiras de outros estados e regiões do país para fins comparativos e adaptativos para pesquisas vindouras. Incentiva-se também a investigação no campo das políticas públicas de gestão da zona costeira municipal, uma vez que a medida em que novas publicações forem surgindo, mais luz sobre esse tema será colocada, que ainda é escasso na literatura.

Por fim, salienta-se que o estado do Ceará precisa se aproveitar ainda mais do seu papel articulador entre os municípios e das instituições que fazem parte do colegiado de gerenciamento costeiro estadual, como também do momento oportuno em que se há vontade política para prosseguir e avançar com as pautas ligadas à conservação da zona costeira, principalmente no que diz respeito aos Planos Municipais de Gestão Costeira, Planos de Gestão Integrada da Orla Marítima, políticas públicas para adaptação às mudanças climáticas, mecanismos de incentivo à participação das comunidades tradicionais e de fomento à educação ambiental com foco nos ambientes costeiros.

REFERÊNCIAS

- AGUADO, D. M.; PIQUERAS, V. Y. Guía de aplicación de sistemas de gestión ambiental a las playas. UNE. **boletín mensual de Aenor**, v. 12, n. 6, p. 8-11, 2004. Disponível em: <http://personales.upv.es/vyepesp/AENOR.pdf>. Acesso em: 22 out. 2022.
- ALBUQUERQUE *et al.* **PERFIL GEOSSOCIOECONÔMICO**: um olhar para as Macrorregiões de Planejamento do Estado do Ceará. Fortaleza: IPECE, 2014. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/livros/>. Acesso em: 14 nov. 2022.
- AQUASIS. **A Zona Costeira do Ceará**: Diagnóstico para Gestão Integrada. Fortaleza: Aquasis, 2003.
- ASMUS, M. L.; KITZMANN, D. I. S.; LAYDNER, C. **Gestão Costeira no Brasil**: estado atual e perspectivas. Rio Grande: Fundação Universidade Federal Rio Grande, 2004. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/2174>. Acesso em: 19 abr. 2021.
- BARRAGÁN, J. M. **Política, gestão e litoral**: uma nova visão da Gestão Integrada de Áreas Litorais. 1. Ed. Madrid: Editorial Tébar Flores, 2016.
- BARROS, R. P; CARVALHO, M.; FRANCO, S. **O Índice de Desenvolvimento da Família (IDF)**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2003. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2946>. Acesso em: 21 ago. 2021.
- BLUE FLAG. **About us**: Our Programme. 2023. Disponível em: <https://www.blueflag.global/>. Acesso em: 10 jan. 2023.
- BOWEN, R. E; FRANKIC, A.; DAVIS, M. E. Human development and resource use in the coastal zone the oceans and human health, **Oceanography**, v. 19, n. 2, p. 62- 71, jun. 2006. Disponível em: https://tos.org/oceanography/assets/docs/19-2_bowen1.pdf
- BRASIL. **Decreto Federal nº 200, de 25 de fevereiro de 1967**. Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0200.htm#:~:text=DECRETO%2DLEI%20N%C2%BA%20200%2C%20DE,Administrativa%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs. Acesso em: 23 jul. 2022.
- BRASIL. **Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em 25 nov. 2022.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 5 out. 1988a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 17 abr. 2021.
- BRASIL. **Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 18 maio de 1988b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7661.htm. Acesso em: 26 ago. 2021.

BRASIL. **Agenda 21 Global**. Rio de Janeiro: MMA, 1992. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>>. Acesso em: 17 jan. 2022.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 25 nov. 2022.

BRASIL. **Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm. Acesso em: 25 nov. 2022.

BRASIL. **Decreto Federal nº 5.300, de 07 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=531>. Acesso em: 19 abr. 2021.

BRASIL. **Decreto Federal nº 5.377, de 23 de fevereiro de 2005**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5377.htm. Acesso em: 25 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria de Coordenação e Governança do Patrimônio da União. **Projeto Orla**: Manual para elaboração do Plano de Gestão Integrada. Brasília: Ministério da Economia, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/destinacao-de-imoveis/gestao-de-praias/projeto_orla_manual-com-apendices-sem-marca-do-governo-federal.pdf. Acesso em: 22 nov. 2022.

BRASIL. **Lei Federal nº 13.240, de 30 de dezembro de 2015**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13240.htm. Acesso em: 21 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. **Portaria nº 226/MB, de 30 de julho de 2020**. Revoga Portarias. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-226/mb-de-30-de-julho-de-2020-290024965>. Acesso em: 25 nov. 2022.

BRASIL. **Decreto Federal nº 10.544, de 16 de dezembro de 2020**. Aprova o X Plano Setorial para os Recursos do Mar. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.544-de-16-de-novembro-de-2020-288552390>. Acesso em: 28 nov. 2022.

CAUCAIA. **Lei Complementar nº 110, de 22 de julho de 2022**. Cria o Zoneamento Ambiental da Zona Costeira do Município de Caucaia/CE e dá outras providências. Disponível em: https://www.caucaia.ce.gov.br/arquivos/2313/LEI%20COMPLEMENTAR_110_2022_000002.pdf. Acesso em: 28 ago. 2022.

CEARÁ. **Lei nº 13.796, de 30 de junho de 2006**. Política Estadual do Gerenciamento Costeiro. Disponível em:

https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/legislacao-estadual/lei_n_13.796_de_30_de_junho_de_2006.pdf. Acesso em: 22 mar. 2018.

CEARÁ. **Lei nº 18.298, de 27 de dezembro de 2022**. dezembro de 2022. Cria a Política Estadual de Conservação e o Uso Sustentável dos Recursos do Mar – PERM como instrumento de proteção dos ecossistemas marinhos e desenvolvimento sustentável do estado do Ceará. Disponível em: <http://imagens.seplag.ce.gov.br/PDF/20221228/do20221228p01.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2023.

CIRM. Comissão Interministerial para Recursos do Mar. **Resolução nº 1, de 21 de novembro de 1990**. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro/plano-nacional-de-gerenciamento-costeiro>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CIRM. Comissão Interministerial para Recursos do Mar. **Resolução nº 5, de 3 de dezembro de 1997**. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro/plano-nacional-de-gerenciamento-costeiro>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso 18 jul. 2022.

CORIOLOANO, L. N. M. T. **Litoral do Ceará**: espaço de poder, conflito e lazer. Revista da Gestão Costeira Integrada, Lisboa, v. 8, n. 2, p.277-287, set. 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=388340124020>. Acesso em: 10 fev. 2022.

CROSSLAND, C. J.; KREMER, H. H. **Coastal Zones**: Ecosystem under pressure. Paris: UNESCO, 2001. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/e197/24e4401ebff464e2d54e566a28f3587ab777.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2021.

CROSSLAND, C. J. *et al.* Coastal Zone Domain: a domain of global interactions. *In*: CROSSLAND, CJ *et al* (Orgs). **Coastal Fluxes in the anthropocene**. Springer Science & Business Media, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/226867603_The_Coastal_Zone_-_a_Domain_of_Global_Interactions. Acesso em: 08 dez. 2021.

ELLIOTT, M. 10-tenets for integrated, successful and sustainable marine management. **Marine Pollution Bulletin**, [meio eletrônico], v. 74, p. 1-5, ago. 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X13004517>. Acesso em: 20 ago. 2021.

FALCÃO, J. S. Litoral Cearense: uma contribuição para tipologias das dunas. *In*: SILVA, J. B. *et al.* (Org.). **Litoral e Sertão**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006. p. 391-403.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Integrated coastal area management and agriculture, forestry and fisheries**. Roma: FAO, 1998. Disponível em: <http://www.fao.org/3/w8440e/W8440e00.htm>>. Acesso em: 09 abr. 2022.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. **Manual de análise de dados**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FIELD, A. **Descobrimo a estatística usando o SPSS**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FIGUEIREDO, L. T.; NICOLODI, J. L. O Desenvolvimento de Modelo de Avaliação de Boas Práticas de Gestão Costeira Integrada como Base para Gestão. **Revista Costas**, [meio eletrônico], v. 2, n. 2, p. 9-30, dez. 2020. DOI:[10.26359/costas.0702](https://doi.org/10.26359/costas.0702). Acesso em: 20 nov. 2021.

GESAMP. Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection. **The contributions of science to coastal zone management**. Roma: FAO, 1996. Disponível em: <http://www.gesamp.org/publications/the-contributions-of-science-to-integrated-coastal-management>. Acesso em: 20 jan. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas Geográfico das Zonas Costeiras e Oceânicas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv55263.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais – 2020**. 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/brasil/pesquisa/1/74454?ano=2020>. Acesso em: 10 ago. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e estados. 2021**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/icapui/panorama>. Acesso em: 15 dez. 2022.

ICAPUÍ. **Lei nº 111, de 19 de junho de 1992**. Disciplina a concessão de alvará de construção em área situada na zona costeira de Icapuí. Disponível em: https://www.icapui.ce.gov.br/arquivos/1051/LEIS_111_1992_0000001.pdf. Acesso em 18 ago. 2022.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Biodiversidade e Conservação. **Como criar um Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMDEMA)?**. 1. Ed. Tamandaré: Conselho Consultivo da APA dos Corais (CONAPACC), 2021. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/apacostadoscorais/images/stories/destaques/CartilhaComdema.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

IDSC. **Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil**. Disponível em: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/>. Acesso em: 30 jan. 2023.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change Report 2021**. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>. Acesso em: 11 jan. 2022.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Índice de Desenvolvimento Social dos Municípios Cearenses: IDS 2012-2015**. Fortaleza: IPECE, 2017. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2014/05/IDS-2017.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2022.

JANNUZZI, P. M. **Indicadores sociais no Brasil**. 3. ed. Campinas, SP: Editora Alínea, 2006. Disponível em: <https://favaretoufabr.files.wordpress.com/2014/06/januzzi-principais-indicadores-sociaiscompleto.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2023.

KAYANO, J.; CALDAS, E. L. **Indicadores para o diálogo**. São Paulo: Plataforma Contrapartes Novib, 2002. Disponível em: <https://polis.org.br/publicacoes/indicadores-para-o-dialogo/>. Acesso em: 09 fev. 2022.

KENNEDY, V. S. *et al.* **Coastal and marine ecosystems & global climate change**. Arlington: Pew Center on Global Climate Change, 2002. Disponível em: <http://sga.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/290/2017/11/ClimateChange.pdf>>. Acesso em: 09 jul. 2020.

KITZMANN, D. I. S.; ASMUS, M. L.; LAYDNER, C. **Gestão Costeira no Brasil**: Estado atual e perspectivas. Rio Grande: Laboratório de Gerenciamento Costeiro – LabGerco; Fundação Universidade Federal do Rio Grande – FURG, 2004. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/2174>. Acesso em: 25 ago. 2021.

KNOPPERS, B. *et al.* A interface terra-mar do Brasil. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. **Biologia Marinha**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

LIMA, A. S. Diagnóstico da gestão costeira e das políticas públicas do município de São Francisco do Sul, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 63, n. 2, p. 141-155, dez. 2018. DOI: [10.21579/issn.2526-0375_2018_n2_141-155](https://doi.org/10.21579/issn.2526-0375_2018_n2_141-155). Acesso em: 15 jan. 2023.

LIMA, A. S. *et al.* Exploring the contribution of climate change policies to integrated coastal zone management in Brazil. **Marine Policy**, [meio eletrônico], v. 143, set. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105180>. Acesso em: 15 jan. 2023

LIMA, J. P; GONÇALVES, R. M; SCHMIDT, M. A. R. Avaliação da eficácia do gerenciamento costeiro integrado utilizando AHP para Ilha de Itamaracá, Pernambuco, Brasil. São Paulo, UNESP, **Geociências**, v. 36, n. 4, p. 743-753, fev. 2017. DOI: <https://doi.org/10.5016/geociencias.v36i4.12020>. Acesso em: 20 nov. 2022.

MEIRELES, A. J. A. **Geomorfologia costeira: funções ambientais e sociais**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2014. Disponível em: <http://www.ppggeografia.ufc.br/images/documentos/GEOMORFOLOGIA-COSTEIRA1.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2022.

MEJJAD, N.; ROSSI, A.; PAVEL, A. B. The coastal tourism industry in the Mediterranean: A critical review of the socio-economic and environmental pressures & impacts. **Tourism Management Perspectives**, [meio eletrônico], v. 44, out. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2022.101007>

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros**. Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil. Brasília: MMA/SBF/GBA, 2010. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/205/_publicacao/205_publicacao03022011100749.pdf. Acesso em: 20 dez. 2021.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional para Conservação da Linha de Costa - PROCOSTA**. Brasília: MMA, 2018. Disponível em:

https://moodle.ifsc.edu.br/pluginfile.php/162252/mod_resource/content/1/procosta.pdf. Acesso em: 28 nov. 2022.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana: Plano de combate ao lixo no mar**. Brasília: MMA, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/centrais-de-conteudo/plano-nacional-de-combate-ao-lixo-no-mar-pdf>. Acesso em 28 nov. 2022.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 34, de 2 de fevereiro de 2021**. Aprova a listagem atualizada dos municípios abrangidos pela faixa terrestre da zona costeira brasileira. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2021/02/PORTARIA-MMA-No-34-DE-2-DE-FEVEREIRO-DE-2021-PORTARIA-MMA-No-34-DE-2-DE-FEVEREIRO-DE-2021-DOU-Imprensa-Nacional.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2022.

MORAES, A. C. R. **Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil**: Elementos para uma geografia do litoral brasileiro. São Paulo: Annablume, 2007.

MORO, M. F. *et al.* Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 3, set. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201566305>. Acesso em: 10 jan. 2023.

MUELLER, C. C.; TORRES, M.; MORAIS, M. P. **Referencial básico para a construção de um sistema de indicadores urbanos**. Brasília: IPEA, 1997.

NAKANO, K. *et al.* (coord). **Projeto Orla**: implementação em territórios com urbanização consolidada. São Paulo: Instituto Polis; Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2006.

NOVAK, L. P.; POLETTE, M. O processo de governança municipal sob os preceitos da gestão costeira integrada nos municípios de Balneário Camboriú e Itajaí – Santa Catarina. **Geosul**, [meio eletrônico], v. 29, n. 58, p. 73-88, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/23463>. Acesso em: 28 jan. 2022.

OLSEN, S. B; LOWRY, K.; TOBEY, J. **A manual for assessing progress in Coastal Management. Narragansett**: University of Rhode Island, 1999. Disponível em: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnach693.pdf. Acesso em: 6 fev. 2022.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/14>. Acesso em: 16 dez. 2021.

PARACURU. **Lei Municipal nº 1.873, de 02 de abril de 2019**. Institui o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, revoga a Lei Municipal nº 1.833/2019, e dá outras providências. Disponível em: https://www.paracuru.ce.gov.br/arquivos/664/LEIS%20MUNICIPAIS_1.873_2019_0000001.pdf. Acesso em 28 nov. 2022.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Human Development Report 2019**. Nova Iorque: UNDP, 2019. Disponível em: <https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2019.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2022.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. 2022. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/sustainable-development-goals.html>. Acesso em: 13 fev. 2022.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Desenvolvimento Humano e IDH**. Brasil: PNUD, 2023. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/idh>. Acesso em: 04 jan. 2023.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **O que é o IDHM**. Brasil: PNUD, 2023. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/o-que-%C3%A9-o-idhm>. Acesso em: 04 jan. 2023.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Human Development Report 2002**. Brasil: PNUD, 2023. Disponível em: <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2002>. Acesso em: 04 jan. 2023.

POLETTE, M.; SILVA, L. P. GESAMP, ICAM e PNGC: Análise comparativa entre as metodologias de gerenciamento costeiro integrado. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n. 4, p. 27-31, dez. 2004. Disponível: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v55n4/a17v55n4.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2021.

SCHERER, M. E. G.; ASMUS, M. L.; GANDRA, T. B. R. Avaliação do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro no Brasil: União, Estados e Municípios. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [meio eletrônico], vol. 44, p. 431-444, fev. 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/55006/34944>. Acesso em: 15 jan. 2023.

SCHERER, M. E. G. *et al.* Prioritizing actions for coastal management: A methodological proposal. **Ocean & Coastal Management**, [meio eletrônico], v. 91, p. 17-22, fev. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.01.012>. Acesso em: 20 nov. 2021.

SCHERER, M. E. G.; ASMUS, M. L. Modeling to evaluate coastal governance in Brazil. **Marine Policy**, [meio eletrônico], v. 129, abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104501>. Acesso em: 17 jan. 2023.

SEMA. Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará. **Certificação Praia Limpa**. 2022. Disponível em: https://www.sema.ce.gov.br/certificacao/certificacao-praia-limpa/certificacao-praia-limpa-5a-edicao/certificacao-praia-limpa_5/. Acesso em: 17 jul. 2022.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente. **Projeto Orla**. 2022. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/gerenciamento-costeiro/projeto-orka/>. Acesso em: 15 jul. 2022.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima do Estado do Ceará. **Colegiado Estadual do Gerenciamento Costeiro (CEGERCO)**. 2023a. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/gerenciamento-costeiro/colégiado-estadual-do-gerenciamento-costeiro-cegerco/>. Acesso em: 10 jan. 2023.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima do Estado do Ceará. **ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DA ZONA COSTEIRA DO CEARÁ (ZEEC)**. 2023b. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/gerenciamento-costeiro/zoneamento-ecologico-economico-da-zona-costeira-zeec/>. Acesso em: 10 jan. 2023.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima do Estado do Ceará. **Planejamento Costeiro e Marinho do Ceará**. 2023c. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/89965-2/planejamento-costeiro-e-marinho-do-ceara/>. Acesso em: 10 jan. 2023.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima do Estado do Ceará. **Década do Oceano**. 2023d. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/gerenciamento-costeiro/decada-do-oceano/>. Acesso em: 10 jan. 2023.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima do Estado do Ceará. **Atlas Digital Costeiro e Marinho do Ceará**. 2023e. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/89965-2/planejamento-costeiro-e-marinho-do-ceara/atlas-digital-costeiro-e-marinho-do-ceara/>. Acesso em: 10 jan. 2023.

SETUR. Secretaria de Turismo do Estado do Ceará. **Evolução recente do turismo no Ceará 2010/19**. Fortaleza: SETUR-CE 2019. Disponível em: <https://www.setur.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/59/2021/09/Evolucao-do-Turismo-no-Ceara-2010-2019.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022.

SPU. Secretaria do Patrimônio da União. **Gestão de Praias**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/destinacao-de-imoveis/gestao-de-praias>. Acesso em: 15 jan. 2022.

SICHE, R. *et al.* Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 137-148, dez. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/3w6kjV8dSdqVtPbxMBzW3Rg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 07 fev. 2022.

SOBRAL, A. *et al.* Definições básicas: Dado, Indicador e Índice. *In: Saúde Ambiental: Guia Básico para Construção de Indicadores*. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: https://repositorio.observatoriodocuidado.org/bitstream/handle/handle/1609/saude_ambiental_guia_basico.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 09 fev. 2022.

TCU. Tribunal de Contas da União. **Governança Pública**. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/governanca/governancapublica/governanca-no-setor-publico/>. Acesso em: 02 fev. 2022.

ZANELLA, M.E. As características climáticas e os recursos hídricos do Estado do Ceará. *In: SILVA, J.B.; CAVALCANTE, T.C.; DANTAS, E.W.C. (eds.). Ceará: um novo olhar geográfico*. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2005.

APÊNDICE A – FONTES OFICIAIS DOS INDICADORES

Fonte	Acesso	Conteúdo
IBGE	Sítio: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/brasil/pesquisa/1/74454?ano=2020	Dados sobre administração pública municipal referente ao tema Meio Ambiente retirados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC referente ao ano de 2020.
Prefeituras, secretarias e gestores locais	Email, ligação e pelo sítio: Acarau https://www.acarau.ce.gov.br/ Amontada https://www.amontada.ce.gov.br/index.php Aquiraz https://www.aquiraz.ce.gov.br/ Aracati https://www.aracati.ce.gov.br/ Barroquinha https://barroquinha.ce.gov.br/ Camocim https://camocim.ce.gov.br/ Cascavel https://www.cascavel.ce.gov.br/ Caucaia https://www.caucaia.ce.gov.br/ Cruz https://cruz.ce.gov.br/ Fortaleza https://www.fortaleza.ce.gov.br/ Fortim https://www.fortim.ce.gov.br/ Icapuí https://www.icapui.ce.gov.br/ Itapipoca https://itapipoca.ce.gov.br/ Itarema https://www.itarema.ce.gov.br/ Jijoca de Jericoacoara https://www.jijocadejericoacoara.ce.gov.br/ Paracuru https://www.paracuru.ce.gov.br/ Paraipaba https://www.paraipaba.ce.gov.br/ São Gonçalo do Amarante https://saogoncalodoamarante.ce.gov.br/portal/ Trairi https://www.trairi.ce.gov.br/	Dados sobre a estrutura organizacional, e a legislação e os instrumentos para o planejamento territorial, meio ambiente, zona costeira, educação ambiental, conservação, povos tradicionais e participação social.
SEMA	Email, ligação e pelo sítio: https://www.sema.ce.gov.br/	Dados sobre os municípios com PGI do Projeto Orla, as Unidades de Conservação municipais, os cursos de formação continuada em educação ambiental e a Certificação Praia Limpa.

**APÊNDICE B – LISTA DE PALAVRAS-CHAVE UTILIZADAS NO ACERVO
DIGITAL DE PUBLICAÇÕES DAS PREFEITURAS**

Indicador	Palavras-chave
1. Plano diretor	plano diretor; plano diretor participativo.
3. Políticas públicas para zona costeira	gestão; gerenciamento; gestão integrada; gerenciamento integrado; zona costeira; litoral; costeira; costa; costeiro; marinho; marinha; oceano; oceânico; oceânica; praia.
4. Secretaria do meio ambiente municipal	secretaria; meio ambiente; ambiente; ambiental.
6. Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA)	condema; conselho; meio ambiente; ambiente; ambiental.
8. Fiscalização ambiental	fiscalização; meio ambiente; ambiente; ambiental.
9. Instrumento de gestão costeira	zoneamento; zoneamento ambiental; zoneamento ecológico-econômico; plano municipal da zona costeira; plano municipal da zona costeira.
12. Política Municipal de Meio ambiente	política ambiental; código ambiental; sustentável; sustentabilidade.
13. Legislação para problemas ambientais	erosão; desmatamento; queimada; mitigação; recuperação; saneamento básico; poluição; resíduos sólidos; assoreamento.
15. Legislação para conservação biológica	unidade de conservação; área protegida; reserva; parque; refúgio; áreas protegidas; conservação; preservação; proteção; área de proteção ambiental; ambiental; meio ambiente; ecológico; ecológica; biodiversidade; biológica; biológico; ecossistema; fauna; flora sustentabilidade; sustentável; manguezal; duna; lagoa; falésia
16. Legislação para educação ambiental	educação ambiental; conscientização; ecologia; ecológico; ecológica; sustentável; sustentabilidade; natureza; natural.
19. Levantamento de comunidades tradicionais	levantamento; pesquisa; cadastro; socioeconômico; povos; comunidades tradicionais; comunidade tradicional; pesca; pescador; pescadores; marisqueiros; marisqueiras; subsistência ; identidade; cultura; cultural; extrativista; originário; indígena; quilombola.
20. Legislação para preservação de comunidades tradicionais	povos; comunidades tradicionais; comunidade tradicional; pesca; pescador; pescadores; marisqueiros; marisqueiras; subsistência ; identidade; cultura; cultural; extrativista; originário; indígena; quilombola.
21. Mecanismos de participação	participa; participação; participativo; engajar; engajamento; meio ambiente; ambiente; ambiental.