



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E POLÍTICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
MESTRADO EM DIREITO**

CECÍLIA SILVA CAMPOS

**POLÍTICA PÚBLICA DE GESTÃO DE RESÍDUOS NA REGIÃO DA COSTA DO
SOL: ASSEGURANDO O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PELAS LENTES
DA ECONOMIA AZUL E DA GOVERNANÇA COLABORATIVA**

Rio de Janeiro

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E POLÍTICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
MESTRADO EM DIREITO

CECÍLIA SILVA CAMPOS

**POLÍTICA PÚBLICA DE GESTÃO DE RESÍDUOS NA REGIÃO DA COSTA DO
SOL: ASSEGURANDO O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PELAS LENTES
DA ECONOMIA AZUL E DA GOVERNANÇA COLABORATIVA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Direito e Política Pública no Curso de Pós-Graduação em Direito (PPGD) do Centro de Ciências Jurídicas e Políticas (CCJP) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro- UNIRIO.

Orientador: Benedito Fonseca e Souza Adeodato

Rio de Janeiro

2023

FICHA CATALOGRÁFICA

CAMPOS, C. Política Pública de Gestão de Resíduos na Região da Costa do Sol: Assegurando o Desenvolvimento Sustentável pelas Lentes da Economia Azul e da Governança Colaborativa / Cecília Silva Campos - 2023. 133 folhas. Dissertação (Mestrado em Direito) - Centro de Ciências Jurídicas e Políticas, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

CECÍLIA SILVA CAMPOS

**POLÍTICA PÚBLICA DE GESTÃO DE RESÍDUOS NA REGIÃO DA COSTA DO
SOL: ASSEGURANDO O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PELAS LENTES
DA ECONOMIA AZUL E DA GOVERNANÇA COLABORATIVA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Direito e Política Pública no Curso de Pós-Graduação em Direito (PPGD) do Centro de Ciências Jurídicas e Políticas (CCJP) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro- UNIRIO.

BANCA EXAMINADORA

Local: Rio de Janeiro

Data: 21.03.2023

Professor Dr. Benedito Fonseca e Souza Adeodato
(Orientador)

Prof. Edna Raquel Rodrigues Santos Hogemann
(PPGD-UNIRIO)

Professora Dra. Giulia Parola
(Università degli Studi di Torino)

Rio de Janeiro
2023

CAMPOS, C. Política Pública de Gestão de Resíduos na Região da Costa do Sol: Assegurando o Desenvolvimento Sustentável pelas Lentes da Economia Azul e da Governança Colaborativa / Cecília Silva Campos - 2023. 133 folhas. Dissertação (Mestrado em Direito) - Centro de Ciências Jurídicas e Políticas, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

RESUMO

A falta de oportunidades sociais no Brasil tornou-se uma barreira ao crescimento econômico (Sen, 2010). No estado do Rio de Janeiro, há uma zona litorânea especial que se desenvolve rapidamente e carece de planejamento urbano adequado, deixando a população sem acesso a serviços públicos básicos: a região da Costa do Sol (Santos et al., 2018). O saneamento pode afetar adversamente as pessoas e o meio ambiente, especialmente no que se refere à gestão de resíduos sólidos. O uso indiscriminado dos recursos naturais parece não mais ser compatível com a manutenção do bem-estar do meio ambiente e da vida humana. O ciclo acelerado de produção e consumo também resulta no descarte inadequado de resíduos sólidos, em especial, plásticos, gerando poluição. Este cenário afeta negativamente o desenvolvimento local e o ambiente, especialmente o oceano, que desempenha um papel significativo na economia da região e na qualidade de vida dos residentes. Nesse sentido, a economia azul visa garantir a sustentabilidade ambiental dos oceanos e áreas costeiras, promovendo o crescimento econômico, a inclusão social e a preservação e melhoria dos meios de subsistência (WB, 2017). No entanto, para alcançar resultados sustentáveis e equitativos no oceano, é necessário priorizar o bem-estar humano e a sustentabilidade ambiental juntamente com os lucros econômicos, resultando num caminho de justiça azul (Bennet et al., 2021a). Adotar uma abordagem integrada e colaborativa para o saneamento básico, particularmente a gestão de resíduos sólidos, pode ser benéfica para a implementação das metas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, melhorando a vida das pessoas, protegendo o oceano e garantindo o progresso. Esta pesquisa foi realizada por meio de um método iterativo, em que dados e teorias são analisados em conjunto com o objetivo de refinar o estudo e chegar às conclusões finais. Trata-se de um estudo de métodos mistos (qualitativo/quantitativo) e foi realizado em uma perspectiva interdisciplinar.

Palavras-chave: desenvolvimento sustentável – economia azul – poluição dos oceanos – gestão de resíduos – governança colaborativa

CAMPOS, C. **Waste Management Policy on the *Costa Do Sol* Region: Ensuring Sustainable Development Through the Lens of the Blue Economy and Collaborative Governance** / Cecília Silva Campos - 2023. 133 folhas. Dissertação (Mestrado em Direito) - Centro de Ciências Jurídicas e Políticas, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

ABSTRACT

The lack of social opportunities in Brazil has become a barrier to economic growth (Sen, 2010). In the state of Rio de Janeiro, there is a special coastal zone that is rapidly developing and lacks appropriate urban planning, leaving the population without access to basic public services: the *Costa do Sol* region (Santos et al., 2018). Sanitation can adversely affect people and the environment, especially regarding solid waste management. The indiscriminate use of natural resources seems no longer compatible with maintaining wellbeing for the environment and human life. The rapid cycle of production and consumption also results in the improper disposal of solid waste, in particular, plastics, generating pollution. This scenario adversely affects local development and the environment, especially the ocean, which plays a significant role in the economy of the region and in the quality of life of residents. In this sense, the blue economy aims to ensure the environmental sustainability of the oceans and coastal areas while promoting economic growth, social inclusion, and the preservation and improvement of livelihoods (WB, 2017). However, in order to achieve sustainable and equitable outcomes in the ocean, it is necessary to prioritize human welfare and environmental sustainability along with economic profits, resulting in a blue justice path (Bennet et al., 2021a). Taking an integrated and collaborative approach to basic sanitation, particularly solid waste management, can be beneficial to implementing the goals of the National Solid Waste Policy while improving people's lives, protecting the ocean and ensuring progress. This research was conducted through an iterative method, whereby data and theories are analyzed jointly with the aim of refining the study and arriving at final conclusions. It is a mixed-methods study (qualitative/quantitative) and was carried out from an interdisciplinary perspective.

Keywords: sustainable development – blue economy – ocean pollution – waste management – collaborative governance

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

BRL – Real brasileiro

CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro

CRFB/88 – Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

UC – Unidade de conservação

EMF – Fundação Ellen MacArthur

APA – Área de Proteção Ambiental

FAPERJ – Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

FEM – Fórum Econômico Mundial

GTSC A2030 – Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030

HBS – Fundação Heinrich Böll Stiftung

IAS – Instituto Água e Saneamento

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INEA – Instituto Estadual do Ambiente

IUCN – União Internacional para a Conservação da Natureza

LDC – Países costeiros menos desenvolvidos

LME – Grandes Ecossistemas Marinhos

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU – Organização das Nações Unidas

PECSol – Parque Estadual da Costa do Sol

PFSB – Política Federal do Saneamento Básico

PIB – Produto Interno Bruto

PLANARES – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PM – Plano de manejo

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

RESEX – Reserva Extrativista Marinha

SIDS – Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento

SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

UC – Unidade de conservação

UNCLOS – Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar

USD – Dólar americano

WB – Banco Mundial

WWF – Fundo Mundial para a Natureza

ZA – Zona de amortecimento

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura	1	–	Mapa	da	região	...	20						
Figura	2	–	Restinga	de	Massambaba		22						
Figura	3	–	Mapa	do	Parque	Estadual	da	Costa	do	Sol	30		
Figura	4	–	Canal	entre	a	Lagoa	de	Saquarema	e	o	mar	36	
Figura	5	–	Mapa	da	Lagoa	de	Araruama					39	
Figura	6	–	Mapa	dos	Grandes	Ecosistemas	Marinhos	no	Brasil			43	
Figura	7	–	Serviços	do	ecossistema	marinho						47	
Figura	8	–	Infográfico	da	Economia	Azul						54	
Figura	9	–	Mapa	das	áreas	de	exploração	de	petróleo			56	
Figura	10	–	Recomendações	para	um	crescimento	de	justiça	azul			63	
Figura	11	–	Infográfico	sobre	o	aumento	da	produção	de	plástico	no	mundo	66
Figura	12	–	Infográfico	sobre	o	ambiente	marinho	no	Brasil			74	
Figura	13	–	Infográfico	sobre	os	subsídios	aos	combustíveis	fósseis	no	Brasil	76	
Figura	14	–	Índice	de	serviço	de	esgoto	entre	as	regiões	brasileiras	78	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Serviço de abastecimento de água na região da Costa do Sol	90
Tabela 2 – Gestão de resíduos sólidos na região da Costa do Sol	107

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
I – A REGIÃO DA COSTA DO SOL NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – BRASIL	17
1.1 Municípios e características físicas	20
1.2 Particularidades socioeconômicas e crescimento populacional	24
1.3 Unidades de Conservação e a Legislação Brasileira de Proteção Ambiental	26
1.3.1 O Parque Estadual da Costa do Sol – PECSol	28
1.3.2 Complexos lagunares	35
1.3.3 Sistema Costeiro-Marinho e os Grandes Ecossistemas Marinhos	40
II – A PERSPECTIVA DA ECONOMIA AZUL PARA O DESENVOLVIMENTO DAS ZONAS COSTEIRAS	46
2.1 O potencial da economia azul para as comunidades costeiras	49
2.1.1 Atividades especiais de transição para uma economia azul	52
2.1.2 Indústria petrolífera, pesca e turismo: a exploração do oceano na região da Costa do Sol	55
2.1.3 A crítica da Justiça Azul	61
2.2 Poluição: uma ameaça à saúde dos oceanos e às comunidades costeiras	64
2.3 A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável	70
III – POLÍTICAS DE SANEAMENTO E GOVERNANÇA COLABORATIVA PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA REGIÃO DA COSTA DO SOL	80
3.1 A Política Nacional de Saneamento Básico e seu Novo Marco Legal	83
3.1.1 A abordagem da prestação regionalizada	86
3.1.2 Serviços de Saneamento Básico na região da Costa do Sol	88
3.2 Gestão de Resíduos Sólidos	93
3.2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010	93
3.2.2 Plano Nacional de Resíduos Sólidos 2022 e visão geral da implementação da PNRS	99
3.2.3 Gestão de resíduos sólidos na região da Costa do Sol	104
3.3 Governança colaborativa para uma gestão integrada de resíduos sólidos	109
CONSIDERAÇÕES FINAIS	116
BIBLIOGRAFIA	120

INTRODUÇÃO

Desenvolver uma comunidade em sintonia com a natureza e os seres humanos requer uma gestão adequada de resíduos sólidos. No Estado do Rio de Janeiro, Brasil, tem uma zona costeira especial¹ que está se desenvolvendo rapidamente, a região da Costa do Sol. No entanto, carece de planejamento urbano adequado, negando a grande parcela de sua população o acesso a serviços básicos como saneamento adequado (Santos et al., 2018). O resultado desse planejamento urbano deficiente é o aumento da degradação ambiental e uma barreira ao desenvolvimento econômico.

A região da Costa do Sol tem um vasto litoral e abrange seis cidades², todas com acesso a lagoas e ao Oceano Atlântico. Por ser uma comunidade costeira já dependente de certa forma dos recursos marítimos, é possível que possa se beneficiar mais através das perspectivas de um modelo de economia azul. Portanto, a região deve possuir um grande interesse em manter a saúde do oceano, livre da poluição causada pelo descarte inadequado de lixo.

O ambiente natural fornece os recursos de práticas infladas de produção e consumo. O ciclo acelerado de produção e consumo não só propaga a extração de recursos naturais para produção em massa como também resulta no descarte inadequado de materiais, gerando poluição. Nesse cenário de produção e consumo massivo em todo o mundo, mais problemático ainda é o uso de materiais plásticos.

Atualmente, a indústria do plástico é uma das principais contribuintes para a poluição, principalmente no oceano. Grande parte desse material, altamente tóxico para a saúde humana e de outras espécies, leva até 500 anos para se decompor e muitas vezes é descartado de forma irregular nos oceanos, causando grande desperdício econômico e afetando a vida e o comércio marítimo. Junto com o grande volume de resíduos gerados pela indústria, as características e composições dos materiais plásticos, como aditivos químicos e corantes, dificultam sobremaneira a criação e implementação de medidas que garantam a destinação final adequada (ONU, 2017).

¹ De acordo com o Plano Nacional de Gestão Costeira (Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988), a zona costeira é considerada como um espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não renováveis, abrangendo um mar e uma faixa de terra (artigo 2.º).

² Araruama, Arraial do Cabo, Armação dos Búzios, Cabo Frio, São Pedro da Aldeia e Saquarema.

O crescimento populacional e o modelo econômico linear baseado no uso indiscriminado dos recursos naturais parecem não mais ser compatíveis com a manutenção do bem-estar do meio ambiente e do ser humano. A economia global tem aumentado a produção e o consumo em níveis elevados. Novas tecnologias e produtos são criados todos os dias. Embora apenas uma pequena porcentagem da população, 1% no Brasil³ (IBGE, 2021), consiga usufruir dessa riqueza, o meio ambiente e parcelas significativas da população estão sofrendo os efeitos desse sistema. No Brasil, 12 milhões de cidadãos vivem abaixo da linha da pobreza e no estado do Rio de Janeiro esse percentual é de 20% (IBGE, 2021).

A evolução da economia global tem sido dominada por um modelo linear de produção e consumo em que os bens são produzidos com matérias-primas virgens, vendidos, usados e descartados como lixo. Mesmo experimentando grandes avanços no aumento da eficiência dos recursos, qualquer sistema que tenha como fundamento o consumo, e não o uso restaurador dos recursos, assume perdas significativas ao longo da cadeia de valor (EMF, 2013).

O atual modelo econômico enfrenta dois grandes desafios: a pobreza e a degradação ambiental. Para enfrentá-los, é preciso que instituições públicas e privadas atuem nessa economia de mercado com um olhar atento e sensível a esses problemas. Isso porque o crescimento do mercado depende do desenvolvimento social e do chamado capital humano: as liberdades substantivas reduzem a vulnerabilidade da vida humana e aumentam a produtividade das pessoas. Desta forma, o caminho para um desenvolvimento saudável passa pela superação das causas primárias da supressão das liberdades essenciais, como a pobreza, a falta de oportunidades econômicas, a ineficiência dos serviços públicos e a existência de Estados tirânicos e altamente repressores (Sen, 2010).

Para abordar nosso atual padrão de produção e viver, não mais compatível com a natureza, diversas discussões vêm ganhando destaque, entre elas a economia circular⁴ e a economia azul. A última pretende encontrar soluções para a sustentabilidade dos oceanos,

³ Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1% da população brasileira ganha 35 vezes mais do que os 50% mais pobres (IBGE, 2021).

⁴ A ideia de um sistema de economia circular é um modelo econômico reorganizado de coordenação dos sistemas de produção e consumo, com vista a uma melhor utilização dos recursos naturais. A economia circular oferece boas perspectivas de melhora gradativa do atual modelo de produção e consumo, que não é mais adequado devido ao ônus ambiental e à desigualdade social, indicando uma clara ineficiência no uso de recursos. Ao promover a adoção de padrões de produção em circuito fechado no sistema econômico, a economia circular visa aumentar a eficiência no uso de recursos, visando o equilíbrio e a harmonia entre economia, meio ambiente e sociedade (Ghisellini et al., 2015). Talvez a característica mais importante para o desenvolvimento de uma economia circular é o que se tem chamado de “pensamento sistêmico”. O pensamento sistêmico é definido como a competência para aprender como as partes de um sistema cooperam para entregar o comportamento do todo. Então pessoas, governos e empresas devem entender esse funcionamento e a importância da mudança juntos para uma transição efetiva (EMF, 2016).

uma vez que o oceano cobre mais de 95% da biosfera e suporta todos os tipos de vida, gerando oxigênio, absorvendo dióxido de carbono, reciclando nutrientes e regulando o clima e a temperatura global (ONU, 2017).

A economia azul visa garantir a sustentabilidade ambiental dos oceanos e áreas costeiras, promovendo o crescimento econômico, a inclusão social e a preservação e/ou melhoria dos meios de subsistência. Em outras palavras, busca o desenvolvimento socioeconômico por meio de setores relacionados ao oceano e atividades com respeito à natureza, sem criar degradação do ecossistema (WB, 2017).

Para alcançar resultados sustentáveis e equitativos no oceano, é crucial entender como a política molda as transformações da governança oceânica. Um aprofundamento do regime de governança baseado no mercado é capaz de causar impactos ambientais e sociais negativos devido à crescente prevalência de agendas de crescimento azul, muitas vezes chamadas de economia azul (Blythe et al., 2021). Várias injustiças ambientais e sociais podem ser causadas pelo rápido e descontrolado crescimento azul. Priorizar o bem-estar humano e a sustentabilidade ambiental, juntamente com os lucros econômicos, pode minimizar os danos sociais e maximizar os benefícios (Bennet et al., 2021a).

O desenvolvimento de uma região pode ser restringido pela falta de consideração das questões sociais em geral (Sen, 2010), incluindo a falta de saneamento, que afeta negativamente as pessoas e o meio ambiente. A necessidade de desenvolver abordagens sustentáveis tanto para a proteção ambiental da região quanto para a segurança econômica de longo prazo parece relevante.

O Brasil tem cerca de 7.491 km de litoral (Santos et al., 2022), portanto, aprender com as perspectivas da economia azul pode ser extremamente benéfico para o desenvolvimento econômico juntamente com a proteção do meio ambiente. No entanto, existem diferenças complexas entre as regiões em todo o país. Portanto, as comunidades costeiras com interesses comuns podem considerar iniciativas regionais e/ou locais para propor o desenvolvimento sustentável para suas populações.

A região costeira selecionada para estudo é reconhecida por sua beleza cênica ímpar, com diversas áreas naturais importantes e uma biodiversidade espetacular, característica do Bioma Mata Atlântica e do Sistema Costeiro-Marinheiro. Não é por acaso que existem diversas unidades de proteção ambiental, principalmente o Parque Estadual da Costa do Sol, que abrange seis municípios em uma área fragmentada. O parque é uma Unidade de Conservação não contínua, composta por pequenas unidades de proteção ao longo de 9.790,44 hectares de área (INEA, 2019).

O local possui características físicas relevantes para o seu desenvolvimento, principalmente por meio da promoção do turismo e de atividades sustentáveis. Também recebe valores significativos de royalties do petróleo (Neto et al., 2018), enriquecendo o Produto Interno Bruto – PIB local. Ao mesmo tempo, as cidades ainda carecem de serviços públicos essenciais, incluindo, mas não se limitando, ao saneamento básico. Atualmente, a região também enfrenta uma gestão inadequada dos resíduos sólidos, o que pode trazer consequências negativas graves para o ambiente local, especialmente o oceano, e para a qualidade de vida da população (Santos et al., 2018).

Esta pesquisa considera que a poluição representa riscos substanciais à saúde humana, ao meio ambiente e à sustentabilidade do mercado como um todo. Também sugere que todas as cidades da região possuem interesses comuns em proteger seus recursos naturais, especialmente o oceano, enquanto desenvolvem suas economias. Uma vez que o crescimento depende do desenvolvimento social e uma existência digna é essencial para o funcionamento eficaz de um sistema democrático, o desenvolvimento sustentável requer uma infraestrutura básica que permita às pessoas viver com dignidade e o saneamento é um passo absolutamente crucial.

A falta de abordagens comunitárias integradas e colaborativas para o saneamento básico, particularmente a gestão de resíduos sólidos, dificulta a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos na região da Costa do Sol. O desenvolvimento local é prejudicado por esse cenário, assim como o meio ambiente, que tem papel de extrema importância na economia da região e na qualidade de vida dos moradores.

Nesse sentido, as principais questões que este estudo pretende responder são: 1) Como a falta de saneamento básico, em particular, o gerenciamento de resíduos sólidos pode afetar as pessoas, o meio ambiente e o desenvolvimento econômico? 2) Quais políticas públicas existem para lidar com a gestão de resíduos sólidos no país e como os municípios da região da Costa do Sol estão implementando o arranjo da legislação federal sobre o assunto? 3) De que forma a Política Nacional de Resíduos Sólidos pode ser implementada de forma mais eficaz e quais instrumentos podem ser usados regionalmente para melhorar a gestão de resíduos sólidos?

Além disso, especificamente, este estudo tem como objetivos: (i) analisar as características socioeconômicas locais da região, os ecossistemas costeiros e como os recursos marinhos são explorados; (ii) investigar dados relevantes sobre a poluição dos oceanos decorrente do atual padrão de produção e consumo sem tratamento adequado de resíduos; (iii) estimular a discussão das diretrizes da Economia Azul e da crítica da Justiça Azul no âmbito

jurídico e acadêmico nacional, demonstrando a importância dos oceanos para a humanidade e, principalmente, para a região costeira escolhida como referência neste trabalho; (iv) analisar a legislação e as políticas nacionais e locais que tratam das políticas de saneamento básico e de resíduos sólidos; (v) analisar as metas e trajetórias da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável relacionadas ao tema; e (vi) promover a governança colaborativa e comunitária para melhorar o sistema de gestão de resíduos.

Esta dissertação está dividida em três capítulos. O primeiro capítulo analisa dados sociais, econômicos, geográficos e demográficos para explorar os seguintes pontos: (i) os municípios e características físicas; (ii) unidades de conservação ambiental da região, em especial os complexos lagunares, o Parque Estadual da Costa do Sol e o ecossistema costeiro-marinho; e (iii) particularidades socioeconômicas. Os pontos destacados foram analisados por meio de dados censitários e publicações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), relatórios do Instituto Estadual do Meio Ambiente do Rio de Janeiro (INEA) e também por meio de pesquisas legislativas, doutrinárias e estudos científicos.

No segundo capítulo, discute-se a importância do oceano para a humanidade, assim como o potencial das diretrizes da economia azul para as comunidades costeiras. Também é demonstrado como a região da Costa do Sol explora seus recursos marinhos. Adicionalmente, demonstrou-se pertinente abordar as críticas feitas pela Justiça Azul devido à exploração excessiva dos recursos marinhos, que podem impactar no ecossistema costeiro-marinho e nem sempre resultam em benefícios para as comunidades costeiras. Por fim, discute-se a questão das mudanças climáticas e da poluição dos oceanos, bem como a implementação da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável no Brasil em relação aos objetivos 6, 12 e 14.

O último capítulo explora a Política Nacional de Resíduos Sólidos e como os municípios da Costa do Sol estão implementando os instrumentos previstos na legislação federal. Além disso, lança luz sobre o sistema de saneamento básico, em especial o Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico, que resultou em importantes mudanças na política de resíduos sólidos. A importância de uma abordagem regional e governança colaborativa para resolver esse problema por meio do envolvimento da comunidade também é enfatizada. Esses pontos foram analisados através da base de dados da organização civil Instituto Água e Saneamento, relatórios do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento e também por meio de pesquisas legislativas, doutrinárias e estudos científicos.

Esta pesquisa foi inicialmente organizada usando uma abordagem dedutiva, começando com uma análise teórica, desenvolvendo uma hipótese e coletando dados. Após a revisão do material, ficou claro que os aspectos teóricos precisavam ser revisados, levando ao

uso de uma estratégia iterativa, em que dados e teorias são analisados em conjunto com o objetivo de refinar o estudo e chegar às conclusões finais.

O presente estudo é predominantemente qualitativo, mas apresenta contornos quantitativos ao analisar a implementação de políticas públicas, podendo ser descrito como um estudo de métodos mistos. Também foi realizado a partir de uma perspectiva interdisciplinar, uma vez que aborda a análise de dados censitários, doutrina, legislação nacional e a agenda internacional sobre direito e ecologia, políticas públicas, microeconomia, economia azul e também ciências naturais.

Inicialmente, foi planejado um estudo de caso na região da Costa do Sol. No entanto, como resultado de considerações de tempo e recursos, a pesquisa foi realizada de forma bibliográfica, com um perfil compilativo do material levantado. O estudo também foi realizado com o método de estudo observacional transversal, pois houve uma análise de dados e estatísticas envolvendo diversas variantes recentes (como PIB regional, renda per capita, serviços de saneamento básico), com o objetivo de compreender características como a falta de saneamento básico, a poluição do meio ambiente local e o baixo desenvolvimento regional da região.

I – A REGIÃO DA COSTA DO SOL NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – BRASIL

Devido às suas características ambientais e atividades socioeconômicas, o litoral brasileiro é um espaço diverso. Como zona de usos múltiplos, as diferentes atividades econômicas na zona costeira resultaram ao longo do tempo em sérios conflitos pelo uso da terra, conflitos que foram agravados pela intensidade da ocupação humana (Marroni e Asmus, 2013). O ambiente costeiro fornece à humanidade vários serviços ecossistêmicos, incluindo alimentação, recreação e proteção contra eventos extremos. Esses ecossistemas, no entanto, têm sido afetados por práticas humanas associadas ao turismo, rápido crescimento populacional e desenvolvimento desordenado, que reduzem sua qualidade ambiental e apelo turístico. O turismo de praia contribui para a economia de muitas cidades litorâneas, por isso é fundamental garantir a qualidade desses ambientes e sua conservação (Suciu et al., 2017).

Historicamente, a atividade econômica tem se concentrado ao longo da costa. Entre essas atividades estão a extração de petróleo, refino, portos, agricultura, aquicultura, mineração, pesca, pecuária, reflorestamento, produção de sal e estâncias de veraneio e turismo. Devido a fatores históricos e estruturais, a industrialização nas regiões litorâneas induziu o crescimento populacional e a urbanização. À medida que a população continua a crescer, espera-se que esses problemas se tornem mais prevalentes. As atividades urbanas e a construção de casas próximas a áreas de alta sensibilidade ambiental, como dunas, manguezais e estuários, degradam o ambiente natural, causando poluição orgânica, sedimentação e destruição de habitats (Marroni e Asmus, 2013).

Em conjunto com o crescimento da população e da produção e consumo de bens, a utilização dos oceanos continua a aumentar. O oceano não só tem que produzir quantidades abundantes de oxigênio, comida e água, mas também lida com toda a poluição e resíduos pelos quais somos responsáveis. A pressão das populações crescentes e do desenvolvimento econômico, bem como as exigências agrícolas e industriais para manter os atuais padrões de vida, está a deteriorar gravemente o ambiente marinho, nomeadamente nas zonas costeiras (ONU, 2017).

Em 2017, foi declarada a Década dos Oceanos da ONU depois que a Comissão Oceanográfica Intergovernamental da Organização Educacional, Científica e Cultural das Nações Unidas desenvolveu uma proposta para promover avanços científicos, tecnológicos e de pesquisa oceanográfica para garantir a sustentabilidade dos oceanos, conforme descrito no

Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 14 – Vida na Água. A Década da ONU da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável começou em 1º de janeiro de 2021 (Bender et al., 2022).

O governo brasileiro lançou seu Plano Nacional de Implementação da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável em 2021, sendo o primeiro país a estabelecer tal comitê (GTSC A2030, 2022). É uma oportunidade única para os cientistas oceânicos estimularem as ciências oceânicas e contribuírem para o desenvolvimento sustentável. O oceano, o maior ecossistema da Terra, fornece uma gama de serviços existencialmente significativos. A fim de manter e restaurar a saúde do oceano, bem como usar seu espaço e recursos para o desenvolvimento sustentável em todo o mundo, é necessário um sistema de informação e conhecimento globalmente compartilhado. Durante esta década, a pesquisa oceanográfica pode se concentrar em questões existencialmente importantes de proteção e uso sustentável do oceano e mobilizar a comunidade oceânica por trás de iniciativas de desenvolvimento sustentável (Ryabinin et al., 2019).

A fim de garantir um oceano saudável e sustentável, a Década do Oceano visa desenvolver o conhecimento científico, construir infraestrutura e promover relacionamentos. Além disso, visa fornecer apoio científico para gestão costeira, adaptação e restauração, planejamento espacial marinho, áreas marinhas protegidas, gestão pesqueira e também expansão sustentável da economia azul. Contribuições determinadas nacionalmente para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, políticas oceânicas nacionais, pesquisa e desenvolvimento, capacitação e sistemas de alerta precoce também estão incluídas (Heymans et al., 2020).

Os serviços dos ecossistemas marinhos são essenciais para as comunidades costeiras e populações dependentes de recursos naturais marinhos. Além de fornecer alimentos, água, madeira e outros materiais, os serviços dos ecossistemas marinhos também regulam a proteção contra inundações, controle de erosão e mitigação de riscos. Eles oferecem serviços como viveiros, refúgios de vida selvagem, circulação de nutrientes, produção primária, bem como serviços culturais como patrimônio, recreação e educação. No entanto, como consequência de formas excessivas de desenvolvimento oceânico e costeiro, os serviços ecossistêmicos podem ser reduzidos em abundância e qualidade (Bennett et al., 2021a).

No Sudeste do Brasil, o turismo associado a atividades recreativas é uma das principais fontes de perturbação nas praias brasileiras (Suciu et al., 2017). A coleta irregular de lixo também contribui para perturbar o ecossistema costeiro. Nesse sentido, é preciso haver

cobertura geográfica adequada para os serviços de coleta de lixo, incluindo comunidades urbanas e rurais (Abubakar et al., 2022).

Desenvolver uma zona costeira requer cuidar das pessoas e do meio ambiente. A prestação de serviços de saneamento básico, especialmente a gestão de resíduos sólidos, deve ser considerada uma das primeiras políticas para garantir qualidade de vida aos cidadãos, crescimento econômico e um meio ambiente saudável. É um direito social básico que permite que as pessoas vivam com dignidade e promove o crescimento econômico.

O desenvolvimento social e econômico são interdependentes e se reforçam mutuamente. Esforços para melhorar uma área podem levar a mudanças positivas na outra, e abordar ambas é essencial para alcançar o desenvolvimento sustentável. Deliberar sobre políticas de desenvolvimento requer uma compreensão das interconexões entre as liberdades instrumentais que melhoram as capacidades das pessoas. O direito às transações econômicas desempenha um papel fundamental no crescimento econômico. No entanto, muitas outras relações não são reconhecidas, e a análise de políticas deve levá-las em consideração de forma mais completa (Sen, 2010).

A região da Costa do Sol cresce rapidamente, mas ainda carece de oferta de serviços básicos para a população (Andrade e Moura, 2021). Isso é uma evidência de que o desenvolvimento é desorganizado e não leva em consideração o meio ambiente e as pessoas. Apesar dos grandes recursos recebidos com a exploração de petróleo no oceano (Pinto et al., 2022; Royalty Monitor, 2021), a região ainda não construiu a infraestrutura básica mínima para oferecer melhores condições de vida à população e ao ambiente marinho.

A contribuição da natureza para a saúde e o bem-estar das pessoas está intimamente relacionada com a sustentabilidade, saúde e produtividade do meio ambiente, especialmente para as comunidades cujo sustento e subsistência dependem dos recursos marinhos. Nesse sentido, é fundamental que as comunidades locais estejam envolvidas na gestão para que as iniciativas sejam legítimas, recebam apoio local e sejam robustas (Bennet et al., 2021b).

1.1 Municípios e características físicas

O local escolhido para o presente estudo faz parte da região da baixada litorânea⁵ do Estado do Rio de Janeiro, compreendendo os municípios de Saquarema, Araruama, São Pedro da Aldeia, Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios. É uma região banhada pelo Oceano Atlântico e abriga um vasto complexo lagunar, incluindo a Lagoa de Araruama e a Lagoa de Saquarema. Devido a essa característica natural, a área também é chamada de Região dos Lagos⁶.

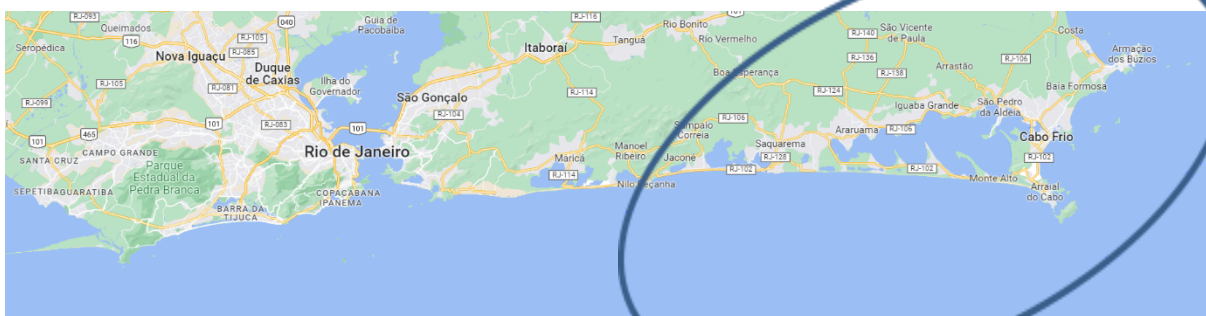


Figura 1. Mapa da região (Google Maps).

Além dos grandes lagos, a região também conta com diversas unidades de conservação ambiental, com destaque para o Parque Estadual da Costa do Sol. Esse parque possui características únicas e é composto por fragmentos das seis cidades incluídas neste estudo. Por esse motivo, a região foi nomeada para a presente pesquisa como Região da Costa do Sol, pois a análise será feita apenas nas seis cidades citadas acima e não em toda a microrregião dos Lagos.

A localidade possui clima ameno, quente e semiárido, ao contrário do clima tropical úmido que prevalece no restante do estado, com temperatura média anual em torno de 23 °C. Enfrenta altas temperaturas, baixa amplitude térmica anual e chuvas fracas e mal distribuídas, com alguns períodos de estiagem. Registra uma precipitação média anual de aproximadamente 800 mm e umidade relativa do ar na faixa de 83%. A região costeira é influenciada por ventos predominantemente de nordeste que afetam a dinâmica do ambiente local, principalmente as lagoas e dunas presentes na região (Müller e Oliveira, 2020).

⁵ A mesorregião da Baixada Litorânea é formada pelos seguintes municípios: Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, Maricá, Rio Bonito, Rio das Ostras, São Pedro da Aldeia, Saquarema and Silva Jardim.

⁶ A microrregião dos Lagos, por sua vez, compreende os municípios de Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Saquarema e Silva Jardim.

A zona costeira da Costa do Sol é considerada uma região plana, com pequenas elevações e possui longas praias oceânicas, além dos importantes complexos lagunares de Araruama e Saquarema. Conforme explicam Müller e Oliveira (2020, p. 4), a região foi moldada por uma sucessão de elevações e recuos do nível do mar durante o Quaternário, que deram origem aos depósitos sedimentares que compõem as planícies costeiras, bem como um complexo lagunar hipersalino⁷.

O local apresenta elevada heterogeneidade climática, geomorfológica e de solos, o que se evidencia na diversidade de espécies vegetais, com uma riqueza estimada de 1.500 a 2.200 espécies, além de grande número de endemismos. Uma parte substancial da região (58,1%) é antrópica, com extensas plantações e pastagens ao norte, várias salinas e extensas áreas urbanas próximas à Lagoa de Araruama. Além da fragmentação das áreas naturais, há ameaças representadas pela introdução de espécies exóticas, bem como pela supressão da vegetação natural para expansão urbana, plantações, pastagens e empreendimentos comerciais de grande porte (Müller e Oliveira, 2020).

O bioma da região é a Mata Atlântica, um dos grandes biomas brasileiros e uma das florestas mais ricas (alto grau de diversidade de vida) do planeta, integrada por ecossistemas como mata atlântica densa, mata de araucárias, campos de altitude, restingas⁸ e manguezais, e onde vive a maior parte da população brasileira (IBGE, 2019). A vegetação ribeirinha cresce ao longo dos leitos dos rios, em depressões alagadas e em florestas estacionais. Há também pequenos manguezais e vegetação típica do cerrado nos maciços costeiros entre Armação dos Búzios e Cabo Frio, conforme relatado por Müller e Oliveira (2020).

Dentre os biomas brasileiros, o Bioma Mata Atlântica é o menos caracterizado, tendo sido palco dos primeiros e principais ciclos de colonização e desenvolvimento do país. Atualmente, abrange a área mais populosa do país e tem a maior atividade econômica. Embora as formações vegetais remanescentes sejam reduzidas, elas conservam uma biodiversidade única e de fundamental valor para o país como um todo, além das inúmeras vantagens ambientais que proporcionam (IBGE, 2019).

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/88), no capítulo que trata do meio ambiente, considera a zona costeira e o bioma Mata Atlântica, entre outros,

⁷ As lagoas hipersalinas são massas de água do mar direta ou indiretamente associadas ao mar, com salinidades elevadas (superiores a 40-50%) causadas pela evaporação extrema sobre o influxo de água doce (Krumgalz et al., 1980).

⁸ Restinga é um “depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, com cobertura vegetal em mosaico, encontrada em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado” (art. 3º, XVI, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012).

como patrimônio nacional e determina que seu uso será feito em condições que garantam a proteção do meio ambiente, especialmente no que se refere ao uso dos recursos naturais (artigo 225, §4⁹).



Figura 2. Restinga de Massambaba (Direito autoral: Cecília Campos)

De acordo com a Lei nº 7.661 de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gestão Costeira, a zona costeira é caracterizada como um local que apresenta interações entre o mar, o ar, a terra e também as atividades humanas. Essa última característica normalmente afeta a dinâmica da natureza. Portanto, é fundamental reconhecer como as interações entre as ações humanas e o ecossistema natural podem resultar em mudanças positivas e/ou negativas no meio ambiente.

⁹ Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

[...]

§ 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

Como já explicado, os municípios da região possuem muitas semelhanças, mas uma das particularidades que caracterizam a região é a presença de extensas lagoas próximas às praias. Nestas lagoas, a água do mar penetra e sai do continente através dos canais localizados nos extremos das baixadas. Esses canais conectam as lagoas ao mar, e eventualmente formam quebras de barra que permitem um contato mais amplo entre o mar e a lagoa (Kneip, 2009).

Conforme observado por Bidegain e Bizerril (2002), a região da Costa do Sol é a maior área de recreação e lazer da população do Estado. Localizada em uma região ensolarada e com baixo índice pluviométrico, o entorno da lagoa oferece um clima privilegiado para o turismo. Os atrativos naturais também estimulam o lazer e a recreação, que por sua vez atraem grande número de turistas. Recreação, lazer e turismo são influenciados por duas tendências na região: as férias de verão e o próprio turismo. Grande parte das férias de verão é dedicada ao "turismo de segunda residência" pela população da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A partir de 1950, a região passou a ser conhecida como centro de recreação e lazer, mas foi com a construção da ponte Rio-Niterói na década de 1970 que culminou no parcelamento acelerado da região. Muitos loteamentos foram construídos à beira da lagoa de Araruama que resultaram no aterramento de mangues, na erradicação da vegetação que fixava as dunas e na dispersão de esgotos brutos e resíduos sólidos na água. O resultado foram inúmeros problemas ambientais que inviabilizaram não só a dinâmica destes ecossistemas como a própria sobrevivência dos turistas e das atividades de veraneio.

Com a construção de casas de veraneio ao redor da lagoa, toneladas de esgoto acabam sendo lançadas na lagoa de Araruama sem tratamento prévio. Há também uma quantidade significativa de óleo que é descarregada de embarcações de lazer e pesca e até mesmo de rios para a lagoa. Consequentemente, as atividades turística e pesqueira são afetadas, assim como a biodiversidade. Na década de 1990, no entanto, surgiram sinais de colapso quando as algas cresceram demais em algumas das enseadas, indicando que a capacidade de purificação da lagoa havia se esgotado e alarmando o público e o governo. Embora algumas ações já tenham sido tomadas para resolver tais problemas, ainda existem muitos desafios enfrentados pelos diferentes órgãos governamentais, como a poluição e o assoreamento ao longo de rios e lagos e a urbanização de áreas ecologicamente vulneráveis (Bidegain e Bizerril, 2002).

1.2 Particularidades socioeconômicas e crescimento populacional

As regiões costeiras têm visto uma tendência ascendente em sua densidade populacional. No Estado do Rio de Janeiro, aproximadamente 80% da população reside na zona costeira (INEA¹⁰). A região possui uma população estimada de 635.567 habitantes, o que equivale a quase 4% da população do Estado do Rio de Janeiro (IBGE, 2019). Porém, devido ao turismo local, em alguns períodos do ano, como nas férias de verão, essa população aumenta exponencialmente com a chegada de famílias da região metropolitana às suas casas de veraneio.

Segundo o site DataViva¹¹ (2016), o PIB da região é de R\$ 16,5 bilhões, enquanto o PIB per capita é de apenas R\$ 26,1 mil, valor consideravelmente inferior ao do Estado do Rio de Janeiro¹². O salário médio mensal dos trabalhadores formais equivale a 2 salários mínimos, o que equivale a R\$ 2.600, e apenas aproximadamente 25% da população está empregada formalmente (IBGE, 2019).

Apesar do potencial econômico que toda região costeira possui, a renda per capita da região da Costa do Sol é baixa. Isso pode ser devido à falta de exploração sustentável dos ativos da região e à falta de empregos qualificados. O setor marítimo, por exemplo, apresenta desempenho relativamente ruim no país (Santos, 2019).

As regiões costeiras abrigam muitos setores de atividades econômicas. A principal atividade econômica está relacionada a serviços, seguida pela Administração Pública (IBGE, 2019; DataViva, 2017). Segundo Pinto e al. (2011), o desenvolvimento das atividades econômicas na região é fortemente influenciado por aspectos físicos, além de nortear o processo de ocupação do solo. Durante o século XX, o crescimento da região esteve atrelado à indústria do sal, principalmente nos municípios de Cabo Frio e Arraial do Cabo. Além disso, a indústria pesqueira também contribuiu para a economia local. Por ser uma região de águas frias, rica em nutrientes, proporciona grande biodiversidade marinha, razão pela qual muitos municípios da região são abundantes em recursos pesqueiros, como Cabo Frio, Arraial do Cabo e Armação dos Búzios. Mais recentemente, o turismo e o setor de serviços dominaram toda a região, mas também há presença da indústria, atividades agrícolas e pesca.

No município de Arraial do Cabo, por exemplo, as principais atividades econômicas estão centradas no meio marinho e costeiro: a pesca e o turismo. Devido às temperaturas mais

¹⁰ <http://www.inea.tj.gov.br/biodiversidade-territorio/gerenciamento-costeiro/>

¹¹ O portal reúne dados de diversas fontes, como Emprego e Renda (RAIS), Comércio Exterior Brasileiro (SECEX/MDCI), Educação Básica e Ensino Técnico (Censo Escolar), Ensino Superior (Censo da Educação Superior) e Comércio Internacional (UN Comtrade).

¹² O PIB per capita do Estado do Rio de Janeiro é de R\$ 38,4 mil (DataViva, 2016).

altas no verão, há mais turistas e a pesca é mais intensa devido ao fenômeno da ressurgência, que aumenta a produtividade e a quantidade de peixes (Silva et al., 2018).

Desde a década de 1970, os municípios enfrentam um processo de urbanização cada vez maior e desordenado. Este é um resultado direto do aumento das casas de veraneio e da atividade turística. O turismo desordenado resultou na aceleração do loteamento, falta de infraestrutura urbana adequada, degradação ambiental e segregação social. Por um lado, o turismo tem contribuído para o crescimento econômico dos municípios, mas por outro tem acentuado a segregação espacial e o conflito econômico (Pinto et al., 2011).

O turismo de segunda residência é um dos principais fatores que impulsionam o comércio e a construção civil, mas sem oferta de serviços turísticos e mão de obra especializada. O turismo residencial, em termos de geração de empregos e arrecadação de impostos, não tem compensado os problemas que acarreta, como a alta demanda sazonal de água, eletricidade e tratamento de esgoto no verão. Portanto, esses investimentos não trazem o retorno desejado para o desenvolvimento regional e não podem ser a única fonte de crescimento econômico. Apesar do grande potencial da lagoa de Araruama, por exemplo, atividades de lazer e passeios de barco são pouco explorados. Devido à falta de investimento e organização, o turismo ainda é pouco desenvolvido, uma vez que se caracteriza por uma rápida estadia e usufruto intensivo da região e das suas facilidades (Bidegain e Bizerril 2002).

A maioria dos municípios da região, atualmente, faz parte da economia petrolífera regional (Pinto et al., 2011). E a receita local aumentou muito com o recebimento dos royalties do petróleo. Em 2021, o Município de Saquarema recebeu aproximadamente R\$ 477 milhões; Araruama, R\$ 162 milhões; São Pedro da Aldeia, R\$ 20 milhões; Arraial do Cabo, R\$ 118 milhões; Cabo Frio, R\$ 194 milhões e; Armação dos Búzios, R\$ 101 milhões (Royalty Monitor, 2021).

Prevê-se que a parcela das receitas do petróleo continue a aumentar, assim como os impactos ambientais negativos resultantes da expansão da indústria petrolífera. Essa participação na divisão e partilha dos royalties do petróleo deu origem a uma grande imigração de populações de fora para a região em busca de trabalho. Conforme identificado por Andrade e Moura (2021), a região ainda carece de medidas e instrumentos para melhorar a eficiência das políticas urbanas. Por ter suas ações isoladas, exclui a possibilidade de uma gestão intergovernamental mais estruturada.

Apesar de a região da Costa do Sol possuir diversas áreas protegidas, o desenvolvimento local muitas vezes ocorre sem fiscalização dos limites das unidades de conservação e sem a realização de obras básicas de infraestrutura para garantir a qualidade de

vida da população e a proteção da natureza. Com o crescente impacto do capital imobiliário e a consolidação das férias de verão como política de consumo, ocorre também uma urbanização sem precedentes, sem a necessária infraestrutura de saneamento básico, abastecimento de água e destinação de resíduos sólidos, acabando por prejudicar as unidades de conservação (Santos et al., 2018).

As regiões oceânicas são muito valorizadas por suas belezas naturais e pela qualidade de vida proporcionada pela natureza. A região da Costa do Sol vem experimentando um aumento da população e da urbanização por meio de um processo de parcelamento do solo acelerado e muitas vezes irregular. Apesar de abrigar diversas áreas de proteção ambiental, essas áreas nem sempre são respeitadas.

1.3 Unidades de Conservação e a Legislação Brasileira de Proteção Ambiental

Nos termos da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/88), compete à Administração Pública designar, em todas as unidades da Federação¹³, os espaços territoriais e seus componentes a serem protegidos de forma especial, com alterações e supressão permitida apenas por lei, sendo vedado qualquer uso que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção (artigo 225, §1º, III). A Administração Pública tem competência para demarcar áreas protegidas com base no poder de polícia¹⁴ e na delimitação de direitos legais, em benefício da comunidade (Antunes, 2020).

É pertinente lembrar que a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) foi instituída em 1981 por meio da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, ou seja, antes da promulgação da CRFB/88. O ordenamento jurídico brasileiro incorporou muitas leis ambientais após a publicação do PNMA em 1981. Mas foi após a adoção da nova Constituição Federal em 1988 que as políticas e questões ambientais começaram a ocupar o centro do nosso ordenamento jurídico (Antunes, 2020). Nos termos da lei, a Política Nacional do Meio Ambiente visa preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar

¹³ A federação brasileira é formada por 26 estados e 5.570 municípios e o Distrito Federal (IBGE, 2016).

¹⁴ De acordo com a Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966, considera-se poder de polícia a atividade da administração pública que, limitando ou disciplinando direitos, interesses ou liberdades, regula a prática de ato ou abstenção de fato, em virtude do interesse público relativo à segurança, higiene, ordem, costumes, disciplina da produção e do mercado, exercício de atividades econômicas dependentes de concessão ou autorização do Poder Público, tranquilidade pública ou respeito à propriedade e aos direitos individuais ou coletivos (artigo 78).

condições para o desenvolvimento socioeconômico, os interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade da pessoa humana (artigo 2º).

De acordo com a CRFB/88, a Floresta Amazônica Brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional. E seu aproveitamento será feito na forma da lei, em condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive o aproveitamento dos recursos naturais (artigo 225, §4º).

Nesse ínterim, a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, a mais significativa legislação para áreas de preservação ambiental. Conforme observado por Antunes (2020), as unidades de conservação (UC) foram o primeiro passo concreto para a preservação do meio ambiente pela legislação brasileira. São espaços territoriais designados por lei para o estudo e preservação de espécimes de fauna e flora.

Vários tipos de proteção estão disponíveis, desde a intocabilidade até o uso diário e relativamente intenso. As Unidades de Proteção Integral visam à preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto de seus recursos naturais, ressalvados os casos previstos em lei. Já as Unidades de Uso Sustentável visam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte de seus recursos naturais (artigo 7º, Lei nº 9.985/2000).

Na seção sobre Unidades de Proteção Integral, há cinco categorias de conservação: Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Monumentos Naturais e Refúgios de Vida Silvestre (artigo 8º da Lei nº 9.985/2000). Por outro lado, a categoria Unidades de Uso Sustentável é composta pelos seguintes tipos de unidades de conservação: Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas, Reservas de Fauna, Reservas de Desenvolvimento Sustentável e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (artigo 14 da Lei nº 9.985/2000).

De acordo com o Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (INEA), além do Parque Estadual da Costa do Sol (PECSol), a região conta ainda com três Áreas de Proteção Ambiental (APA): Massambaba, Pau-Brasil e Serra de Sapiatiba, que são consideradas unidades de uso sustentável pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza¹⁵.

De acordo com a Lei nº 9.985/2000, a APA é uma extensa área geral, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais particularmente valiosos para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Elas

¹⁵ <http://www.inea.rj.gov.br/biodiversidade-territorio/conheca-as-unidades-de-conservacao/>

possuem o objetivo básico de preservar a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais (artigo 15).

A APA Massambaba foi criada na década de 1980 por meio do Decreto Estadual nº 9.529 de 15 de dezembro de 1986. Ocupa uma área de aproximadamente 91 km² no litoral da região da Costa do Sol, principalmente nas praias de Araruama, Arraial do Cabo e Saquarema. Sua finalidade é (i) preservar uma das últimas áreas remanescentes de restingas, lagoas costeiras e pântanos em bom estado de conservação, essenciais para refúgio de várias espécies de aves migratórias e habitat de espécies vegetais endêmicas; (ii) proteger sítios arqueológicos importantes para pesquisa científica e; (iii) manter a extensão da cadeia dunar coberta com vegetação de proteção (INEA).

A APA da Serra de Sapiatiba, por sua vez, foi criada na década de 1990 pelo Decreto Estadual nº 15.136, de 20 de julho de 1990. Possui uma área de 59,62 km² no município de São Pedro da Aldeia, com o objetivo de proteger os remanescentes florestais da Serra de Sapiatiba, parte da planície e lagoa de Araruama (INEA).

A mais recentemente estabelecido APA do Pau-Brasil, localizada nos municípios de Armação dos Búzios e Cabo Frio, foi criada pelo Decreto Estadual nº 31.346, de 6 de maio de 2002, com o objetivo de preservar as áreas remanescentes de Mata Atlântica, manguezais, restingas, ilhas, dunas e aspectos geológicos em uma importante região costeira de aproximadamente 103 km² (INEA).

Atualmente, todas as três áreas protegidas estão parcial ou totalmente sobrepostas aos limites do Parque Estadual da Costa do Sol. O PECSol, por outro lado, é uma Unidade de Proteção Integral, enquadrada na categoria “Parque Nacional”, que tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, recreação em contato com a natureza e turismo ecológico (art. 11, Lei nº 9.985/2000). Criado em 2011, o PECSol é a maior unidade de proteção ambiental da região, com uma área total de aproximadamente 98,4 km² fragmentada pelos municípios da região e localizada no entorno dos complexos lagunares da região.

1.3.1 O Parque Estadual da Costa do Sol – PECSol

O PECSol foi criado pelo Decreto Estadual nº 42.929 de 18 de abril de 2011, abrangendo uma área de 9.790,44 hectares em parte dos municípios de Araruama, Armação

dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, São Pedro da Aldeia e Saquarema. O parque, que é dividido em quatro setores (Atalaia – Dama Branca, Massambaba, Pau-Brasil e Sapiatiba) com 43 fragmentos, é uma Unidade de Conservação (UC) de proteção integral não contínua em zona costeira. É a primeira UC litorânea do Estado do Rio de Janeiro e tem como objetivo maior a preservação, permitindo o uso apenas indireto de seus recursos naturais (INEA, 2019).

A proporção da área do parque em relação aos municípios é a seguinte:

- Araruama: 1,3% da área do município está no PECSol, equivalente a 8,42% da área do Parque.
- Armação dos Búzios: 19,49% da área do município está no PECSol, equivalente a 14,26% da área do Parque.
- Arraial do Cabo: 20,58% da área do município está no PECSol, equivalente a 30,4% da área do Parque.
- Cabo Frio: 3,85% da área do município está no PECSol, equivalente a 16,12% da área do Parque.
- São Pedro da Aldeia: 1,76% da área do município está no PECSol, equivalente a 5,94% da área do Parque.
- Saquarema: 7,58% da área do município está no PECSol, equivalente a 24,86% da área do Parque.



Figura 3: Mapa do Parque Estadual da Costa do Sol (Direito autoral: Müller and Oliveira, 2020).

De acordo com o Decreto Estadual nº 42.929/2011, o parque foi criado com o objetivo de preservar os remanescentes da Mata Atlântica e outros ecossistemas da região, como a floresta estacional semidecídua e caducifólia; restingas, dunas; costas; manguezais, pântanos e ambientes lacustres. O parque também oferece visitação, recreação, interpretação, educação e pesquisa científica na área e desenvolve o turismo dentro do parque e outras atividades econômicas sustentáveis nas áreas circundantes.

O objetivo do parque foi definido de forma colaborativa¹⁶, conforme explicado no plano de gestão do PECSol (INEA, 2019, p. 22):

O Parque Estadual da Costa do Sol, localizado na Região dos Lagos, litoral do Estado do Rio de Janeiro, é formado por um conjunto de fragmentos do Bioma Mata Atlântica, especialmente restingas, dunas, lagoas, pântanos, costões rochosos, ilhas costeiras e lacustres, praias e ambientes marinhos. Possui uma **diversidade de espécies de animais e plantas única** para essa região, muitos deles ameaçados. As condições climáticas particulares permitem a existência de **paisagens de grande beleza paisagística** que atraem visitantes durante todo o ano. Além disso, contém **notáveis formações geológicas que testemunham o início da vida no planeta** e a fragmentação entre os continentes sul-americano e africano. Dessa forma, o PECSol foi criado para proteger e recuperar esses patrimônios, bem como

¹⁶ Uma das etapas da metodologia escolhida para a elaboração do plano de manejo foi a realização de uma Oficina Participativa com pessoas conhecedoras da região e da unidade de conservação (INEA, 2019).

impedir a expansão imobiliária em áreas de relevância ecológica e contribuir para o planejamento turístico, respeitando as culturas e **práticas sustentáveis das populações tradicionais**. [grifado]

Para justificar a criação do parque foram indicadas seis afirmações de significância¹⁷: extensão costeira, beleza cênica, diversidade de ecossistemas, pesquisa científica, geodiversidade e espécies endêmicas e ameaçadas (INEA, 2019, p. 23):

- Extensão costeira: O PECSol possui aproximadamente 80 km de costa continental, protegendo diversos ecossistemas, bem como patrimônio geológico, arqueológico, paleontológico e cultural. Sua grande extensão permite a preservação dos ambientes terrestres e marinhos, evitando a ocupação desordenada;
- Belezas cênicas: Localizado próximo à capital e de fácil acesso, o PECSol é rico em belezas cênicas, criadas pela comunhão do clima com a natureza. As praias são consideradas entre as melhores do país e do mundo. Além disso, possui dunas, lagoas, restingas, costões rochosos e montanhas ideais para esportes ao ar livre e ecoturismo;
- Diversidade de ecossistemas: Devido a fatores geológicos, climáticos e oceanográficos, os ecossistemas incluídos no PECSol oferecem uma ampla gama de diversidade ambiental. As principais são restingas, lagoas costeiras, zonas úmidas, dunas, costões rochosos, habitats marinhos, ilhas, floresta estacional semidecídua. Dos ecossistemas mais representativos, a Serra das Emerências, a Serra da Sapiatiba, a Restinga da Massambaba e seu conjunto de lagoas, mangues e dunas, as Dunas do Perú, as Dunas de Cabo Frio e a Lagoa de Jacarepiá;
- Pesquisa científica: A região do PECSol abrange uma grande área de interesse para a pesquisa científica. Os pesquisadores estudaram sua diversidade biológica, geológica e geográfica por décadas. Existe ainda um grande potencial de investigação nas áreas da arqueologia, paleontologia, história, etnobotânica, usos e ocupações tradicionais, farmacologia, entre outras;

¹⁷ As declarações de significância descrevem a natureza única da área, bem como sua importância em um contexto global, nacional, regional e sistêmico. Eles “expressam porque os recursos e valores centrais da UC são importantes o suficiente para justificar sua criação e integração ao SNUC” (INEA, 2019, p. 22).

- Geodiversidade: O PECSol apresenta registros geológicos de importância mundial. Em Saquarema, os estromatólitos da Lagoa Vermelha e, em Araruama, os litotipos contam a história da fragmentação geológica do supercontinente Gondwana, presente nos costões rochosos de Armação dos Búzios, Cabo Frio e Arraial do Cabo;
- Espécies endêmicas e ameaçadas: O PECSol faz parte do Centro de Diversidade Vegetal de Cabo Frio, constituindo um núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, região que apresenta características de clima e geomorfologia diferenciadas do restante do país. Pela sua especificidade, proporciona alto grau de endemismo para espécies raras e em perigo de extinção. Por exemplo, a Restinga de Massambaba é reconhecida como uma Área Importante para Aves e Biodiversidade (IBA), conceito aplicado pela BirdLife International a locais de importância internacional para a conservação de aves e outras espécies da biota. Entre as espécies encontradas estão a ave formigueiro-do-litoral, o mico-leão-dourado, o lagarto-da-areia, a borboleta-da-praia, espécies de peixes anuais, o cacto-da-cabeça-branca, orquídeas, entre outros.

Devido à importância da região, a área delimitada para a criação do parque foi considerada de utilidade pública pelo Decreto Estadual nº 42.929/2011 para fins de desapropriação e implantação da Unidade de Conservação (UC). Como a região já era bastante urbanizada na época da criação do parque, foi preciso promover a desapropriação dos imóveis implantados dentro dos limites do parque. De acordo com a legislação brasileira, a fim de proteger o direito fundamental à propriedade, a expropriação só é possível em casos específicos de necessidade, utilidade pública e/ou interesse social¹⁸. Assim, nos termos do Decreto-Lei nº 3.365, instituído em 21 de junho de 1941, devidamente recepcionado pela Constituição Federal de 1988, que dispõe sobre as desapropriações por utilidade pública, esse processo somente poderá ocorrer por meio de sua declaração. Nesse sentido, o Decreto Estadual que criou o PECSol contém declaração para fins de desapropriação por utilidade pública (Decreto Estadual nº 42.929/2011).

A administração do parque segue um modelo de cogestão e está a cargo do Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (INEA) em conjunto com as prefeituras municipais

¹⁸ O artigo 5º, XXIV da Constituição Federal determina que a lei estabelecerá o procedimento de desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante justa e prévia indenização em dinheiro.

cujos territórios são abrangidos por seus diversos setores. No entanto, a administração pública ainda precisa desenvolver instrumentos legais que viabilizem uma cogestão viável e contínua com parceiros (INEA, 2019).

Embora o parque tenha sido criado em 2011, o plano de manejo do PECSol só foi instituído em 2019. Como parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, o Plano de Manejo (PM) é o documento técnico e específico de uma unidade de conservação que, de acordo com seus objetivos, estabelece seu zoneamento e as normas que devem reger o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias ao manejo da unidade (artigo 2º, XVII da Lei nº 9.985/2000).

O plano de manejo é um guia para as ações em uma área protegida, servindo como referência fundamental. O documento traça a missão da UC, identifica sua importância, oferece recursos e fornece subsídios para a interpretação ambiental no território da UC. Além disso, avalia e define seu zoneamento e normas, determina a necessidade de dados e planejamento e identifica seus atos legais, normas específicas e atos administrativos existentes (INEA, 2019).

Na região onde está localizado o parque há movimentação significativa de capitais e pessoas, o que coloca em risco a dinâmica natural e socioambiental. Para evitar a urbanização irregular da região, que já ocorre atualmente, é preciso criar e implementar efetivamente instrumentos e políticas públicas de uso e planejamento da área. Além da expansão desordenada, é frequente o desrespeito aos limites da proteção ambiental. A falta de zoneamento municipal também preocupa, apesar do frequente descumprimento da legislação vigente.

O PECSol é formado por 43 fragmentos distintos que não estão interligados em toda a sua extensão, gerando assim uma verdadeira riqueza natural. No entanto, a opção por esse modelo de parque fragmentado gerou críticas da comunidade científica à época de sua criação, principalmente por não haver tal previsão no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) instituído pela Lei nº 9.985/2000 (Müller e Oliveira, 2020).

Em entrevista aos gestores do PECSol e da APA Restinga de Massambaba, Santos et al (2018) identificaram que a urbanização inadequada exerce uma pressão substancial sobre a unidade protegida, causando o maior conflito na área. Isso porque, apesar de 87% da área do PECSol já ter sido mapeada, o zoneamento do parque ainda não ocorreu devido às dificuldades em realizar a desafetação das áreas. Os gestores também relataram que a gestão compartilhada é problemática, pois não há diálogo entre todos os municípios. Embora a gestão conjunta pareça interessante, na prática, é muito difícil de implementar. Além disso, é

necessária uma política de Estado efetiva para suprir a falta de infraestrutura que dificulta as fiscalizações.

Conforme indicado pelo INEA (2019), é reconhecido no plano de manejo do PECSol que no entorno da área existem diversas atividades conflitantes com o objetivo de proteção ambiental, como invasões, loteamentos irregulares, supressão de vegetação, contaminação de mananciais principalmente por esgoto, descarte irregular de resíduos sólidos, entre outros.

Com o objetivo de reduzir ou anular os impactos negativos das atividades antrópicas sobre a área, a Lei nº 9.985/2000 estabelece a criação de zonas de amortecimento¹⁹ no entorno das unidades de conservação (UC). Essa área destina-se a incentivar o desenvolvimento de atividades sustentáveis no local. A Zona de Amortecimento (ZA) do PECSol é composta por uma grande proporção de corpos d'água, devido à proximidade dos fragmentos do mar e do sistema lagunar da região. Inicialmente, o Decreto Estadual nº 42.929/2011 determinou como zona de amortecimento até a elaboração do plano de manejo as seguintes áreas: (i) remanescentes, fora do parque, das áreas de proteção ambiental estaduais de Massambaba, Serra de Sapiatiba e Pau-Brasil; (ii) a 100 metros do entorno imediato do parque, quando localizado em área urbana, de acordo com o disposto na legislação municipal pertinente; e (iii) a 500 metros do entorno imediato do parque, quando localizado em área rural, conforme previsto na legislação municipal pertinente. O plano de manejo, por sua vez, acrescentou áreas que contêm locais de pouso, nidificação, alimentação e reprodução de espécies que vivem ou migram para a unidade; corredores biológicos criados por remanescentes de ambientes naturais; reservatórios de água incorporados ao parque; áreas em risco de expansão urbana, em construção ou passíveis de interesse pelo desenvolvimento de projetos que possam afetar adversamente as paisagens ou sítios arqueológicos da UC. Também foi considerada uma faixa marinha a cerca de 100 m da linha de costa, independentemente de coincidir ou não com o limite da UC (INEA, 2019).

Apesar de toda esta legislação e documentação, encontram-se áreas humanizadas, sobretudo urbanas e de pastagens, imediatamente adjacentes ao PECSol, bem como grandes salinas, que constituem um importante setor da economia da região para além do turismo. Vários fragmentos do parque estão localizados dentro do centro urbano de algumas cidades, como Armação dos Búzios e Cabo Frio. Acredita-se que, por esse motivo, se optou pela criação de um parque descontínuo, uma vez que não há mais uma grande área natural

¹⁹ Conforme definido pela Lei nº 9.985/2000, a zona de amortecimento é o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades antrópicas estão sujeitas a regras e restrições específicas, com o objetivo de minimizar os efeitos negativos sobre a unidade (art. 2º, XVIII).

ininterrupta remanescente na região. No entanto, devido a essa característica e grande população humana, o parque é altamente suscetível a efeitos de borda (Müller e Oliveira, 2020).

A área já sofreu graves perdas como resultado da supressão da vegetação de restinga para a construção de casas e estradas. Essa construção desencadeou o “efeito de borda”, que ocorre quando as áreas do entorno da UC tornam-se vulneráveis, gerando mais exposição e fragilizando o ecossistema. Os efeitos de borda têm um efeito significativo na riqueza de espécies em fragmentos de habitat. Há mudanças gradativas em fatores físicos como exposição solar, umidade, temperatura e exposição aos ventos nas porções limítrofes dos fragmentos de vegetação e nas áreas modificadas em seu entorno, que interferem na sobrevivência de espécies menos generalistas nessas áreas limítrofes, reduzindo sua riqueza. Em decorrência dessa pressão antrópica, o parque sofre diversos impactos negativos, como invasão de espécies exóticas, incêndios, contaminação do solo e do lençol freático, além da retirada de vegetação para permitir a construção de loteamentos irregulares (Müller e Oliveira, 2020).

De acordo com o estudo de Santos et al. (2018), a supressão da vegetação de restinga, devido à inadequada expansão urbana, tem sido a maior ameaça à integridade do PECSol. A questão é que a legislação existente para garantir a preservação desse espaço de preservação ambiental não tem sido cumprida. Da mesma forma, a falta de zoneamento adequado e o desrespeito aos limites da UC têm resultado em complicações ecológicas e socioeconômicas.

É um desafio garantir a integridade da área protegida, uma vez que os instrumentos e políticas públicas de harmonização da comunidade com a UC têm se mostrado ineficazes.

1.3.2 Complexos lagunares

As lagoas de Araruama e Saquarema são de importância ímpar na região, tanto para a proteção do oceano quanto para a manutenção da biodiversidade marinha local, beneficiando a natureza e o ser humano. Há uma grande diversidade biológica nesses ecossistemas lagunares ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro. Como sistemas de interface, eles impedem a entrada de materiais de origem continental no oceano e, ao mesmo tempo, fornecem nutrientes para a manutenção de cadeias tróficas ao longo de toda a margem continental. Como um criadouro natural de crustáceos e peixes de alto valor econômico,

acredita-se que as lagoas costeiras afetam diretamente a atividade pesqueira ao longo da costa (Santos et al 2018).

No município de Saquarema, a Lagoa de Saquarema é a maior massa de água local, abrangendo uma área de cerca de 6 km² e composta por quatro lagoas denominadas Urussanga, Jardim, Boqueirão e Fora. A lagoa é separada do oceano por uma parte de restinga, onde a cidade se desenvolveu e vários assentamentos humanos foram construídos (Kneip, 2009).

Segundo Valadão et al. (2020), a Lagoa de Saquarema sofreu várias intervenções antrópicas, definidas como ações humanas que alteram seus sistemas naturais. A intervenção mais relevante foi a abertura de um canal permanente que liga o mar à lagoa, denominado Barra Franca. Antes desse projeto, estabelecido em 1992, a lagoa era predominantemente de água doce, com entrada de água do mar em episódios pontuais quando o canal que ligava a lagoa ao oceano era aberto por processos naturais ou por intervenção de pescadores locais.

A construção de um canal permanente foi realizada devido à degradação ambiental sofrida pela lagoa em decorrência do crescimento populacional, da poluição e, conseqüentemente, do lançamento de esgoto sem tratamento em suas águas. Como resultado, permitiu-se a circulação do fluxo de maré entre a lagoa e o mar, reduzindo os riscos de doenças e melhorando a qualidade da água, melhorando o desenvolvimento da rica fauna típica de lagoas saudáveis, mas ao mesmo tempo impactando negativamente algumas espécies marinhas que não eram adaptadas à água salgada do mar (Valadão et al., 2020).



Figura 4. Canal entre a Lagoa de Saquarema e o mar (Direito autoral: jornal A Tribuna)

Acreditava-se que essa integração do fluxo das marés salvaria a lagoa ao direcionar o esgoto para o mar. Porém, desde a construção de Barra Franca, houve uma mudança no ecossistema local. A troca contínua de água salgada entre a lagoa e o mar, juntamente com as consequentes renovações biológicas, transporte de sedimentos e transporte de matéria orgânica não resolveram o problema do lançamento de esgoto. De fato, essa conexão permanente acabou por assorear a lagoa com a areia lançada pelo mar constantemente (Valadão et al., 2020).

A lagoa está, portanto, sujeita à degradação ambiental. Continua a sofrer com o lançamento de grande parte das águas residuais não tratadas do município e com o assoreamento resultante dos esforços de ligação permanente ao mar. Como resultado, o ecossistema mudou e também afetou os meios de subsistência dos pescadores artesanais.

Por sua vez, segundo Bertucci et al. (2016), a Lagoa de Araruama é um corpo hídrico complexo dada a sua extensão de 220 km² e abrangência dos municípios de Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia e Arraial do Cabo. Expande-se paralelamente à costa, separada do mar pela restinga de Massambaba e é considerada um dos maiores ecossistemas hipersalinos permanentes do mundo. A Lagoa de Araruama é não só uma grande atração turística, mas também um ecossistema costeiro com vasta biodiversidade, incluindo vários redutos de fauna aquática, incluindo peixes, crustáceos e moluscos, e um refúgio para inúmeras espécies de aves.

Uma característica relevante desse corpo d'água é a salinidade da água, que é superior à concentração da água do mar. A Lagoa de Araruama é considerada um sistema lagunar hipersalino, com salinidade média de 44,8 ao longo do ano. Não há muita drenagem no sistema lagunar em relação ao seu volume total porque o sistema lagunar está situado em um clima semiárido com baixa precipitação. Como resultado, a Lagoa de Araruama apresenta balanço hídrico negativo, pois a evaporação supera a precipitação (Bertucci et al., 2016).

Conforme observado por Bidegain e Bizerril (2002), a lagoa apresenta alta salinidade devido ao baixo abastecimento de água doce dos rios. Também apresenta taxa de evaporação muito alta e pouca precipitação, pouca troca com o oceano, lenta renovação das águas e vento nordeste forte e constante. Como única conexão com o mar aberto, o canal do Itajuru atua como fonte de água oceânica e salgada. À medida que a água salgada entra na lagoa e a evaporação excede a precipitação, ocorre a hipersalinidade. Além disso, a bacia e a lagoa de Araruama são únicas em dois aspectos: primeiro, são a região com menor índice

pluviométrico do estado do Rio de Janeiro, um ponto seco no litoral úmido. Em segundo lugar, elas são especiais por causa de seus dois climas diferentes separados por apenas uma curta distância: a parte ocidental é tropical, enquanto a parte oriental é semiárida. Nesse último ecossistema, a evaporação é maior que a precipitação, o que gera um déficit hídrico na maior parte da bacia.

A lagoa de Araruama é formada pela própria lagoa e pelo canal do Itajuru²⁰, que a liga ao oceano. Os principais usos da lagoa e suas margens podem ser definidos como pesca artesanal com linhas e redes para captura de peixes e camarões; coleta de invertebrados (mariscos e caranguejos) em manguezais; extração de concha; extração de sal; turismo (passeios de barco, marinas, bares e hotéis à beira-mar); recreação, esporte e lazer (banhos, esportes náuticos, pesca amadora); e a navegação, especialmente para o transporte de passageiros em pequenas embarcações (Bidegain e Bizerril, 2002).

Uma das atividades econômicas mais antigas da lagoa de Araruama é a pesca. Geralmente, a pesca é realizada artesanalmente. Os recursos mais populares capturados são camarão, tainha, carapeba, saúba e carapicú. Além disso, a perumbeba é de particular interesse. Comercialmente, carapebas e perumbebas são os peixes mais valiosos. Além disso, a primeira salina brasileira foi construída em 1823 às margens da lagoa de Araruama. Foi o maior produtor de sal do país até o final do século XIX. Embora as salinas fossem fontes significativas de receita para os municípios, eles empregavam uma porcentagem muito pequena de trabalhadores em comparação com a área ocupada. Devido à intensa pressão do setor imobiliário, salinas de pequeno e médio porte foram convertidas em condomínios e loteamentos. Além de hipersalina, a lagoa de Araruama possui grandes depósitos de conchas calcárias. As conchas da lagoa são extraídas da lagoa desde o século XIX, de forma rudimentar, com a finalidade de produzir cal e alimentar animais. Na década de 1950, com a criação da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, o extrativismo passou a crescer em escala industrial, porém foi suspenso na década de 1990 (Bidegain e Bizerril, 2002).

²⁰ No total, o canal mede cerca de 5,5 km de comprimento e 14 km de perímetro. Sua largura varia de 100 a 300 metros ao longo de seu percurso. Quando medido em 1985, a profundidade variava entre 0,5 e 2 metros, tornando-se mais profunda à medida que se aproximava da boca da barra (Bidegain e Bizerril, 2002).

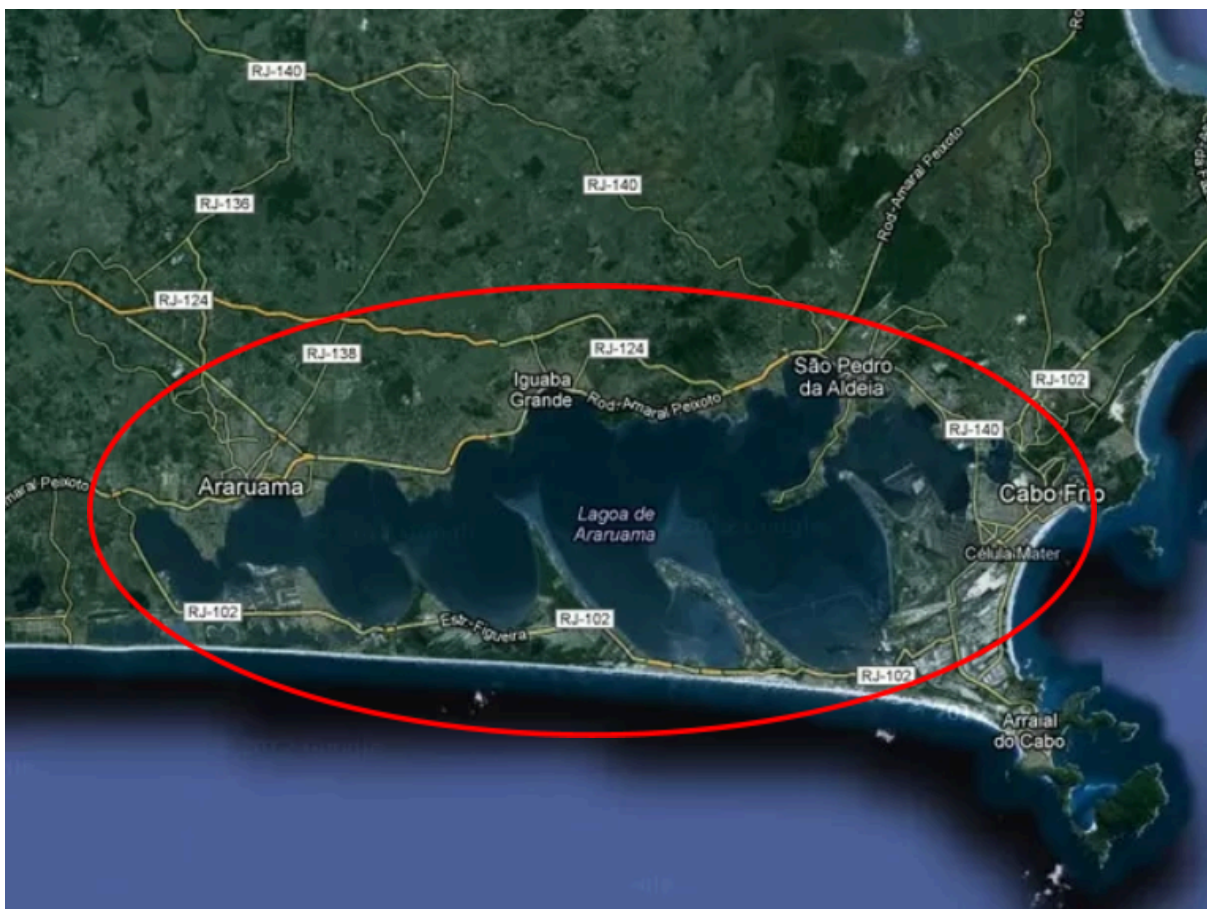


Figura 5. Mapa da Lagoa de Araruama (Google Maps)

Como visto no caso da Lagoa de Saquarema, o rápido aumento do crescimento populacional nas margens da Lagoa de Araruama, coloca sua saúde em risco devido à pressão antrópica que o ecossistema sofre. Da mesma forma, o lançamento de esgoto sem tratamento tem causado um desequilíbrio ambiental.

O aumento das concentrações de nutrientes, especialmente nitrogênio e fósforo, levou à eutrofização cultural. Um dos principais contribuintes para esse processo é a recente intensificação da urbanização na região. Além de seus efeitos variados, sua aceleração afeta a qualidade do habitat e os recursos tróficos. Devido à eutrofização cultural, a qualidade da água está se deteriorando e as atividades econômicas estão ameaçadas, o que representa um problema cada vez mais grave (Bertucci et al., 2016).

1.3.3 Sistema Costeiro-Marinho e os Grandes Ecossistemas Marinhos

A abordagem dos Grandes Ecossistemas Marinhos (LME) para avaliar e gerenciar os bens e serviços dos ecossistemas costeiros e oceânicos ganhou popularidade na década de 1980. Em 1984, o conceito LME foi desenvolvido e apresentado na reunião anual da Associação Americana para o Avanço da Ciência para apoiar a avaliação e gestão transfronteiriça de bens e serviços costeiros e oceânicos (Kelley e Sherman, 2018). Atualmente, existem 66 LMEs com características únicas e definidas de acordo com quatro critérios ecológicos (IBGE, 2019, p. 106):

- Batimetria - forma e profundidade do fundo;
- Hidrografia - parâmetros oceanográficos, como temperatura, salinidade, presença de correntes oceânicas, etc.;
- Produtividade - a quantidade de carbono produzida por unidade de água; e
- Interações tróficas - o movimento do carbono da base para o topo da cadeia alimentar.

Os LMEs são localizados ao longo das fronteiras dos continentes e caracterizados por ecossistemas complexos alimentados por alta produtividade primária. Essas regiões produzem aproximadamente 80% da biomassa pesqueira marinha global a cada ano. Além de fornecer alimentos, renda e recreação, eles detêm recursos naturais cruciais para 37% da população humana global (Kessler et al., 2022). Essa abordagem foi apoiada por um corpo substancial da literatura que avançou em sua aplicação (Kelley e Sherman, 2018). Abordagens multidisciplinares e multissetoriais são combinadas com os princípios jurídicos da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (UNCLOS²¹) para avaliar e gerenciar a situação em mudança das 66 LMEs do mundo (Degger et al., 2021).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019), um LME se estende desde estuários e partes costeiras de bacias hidrográficas até a borda de plataformas continentais ou os limites externos de grandes correntes. São as partes mais produtivas dos oceanos, com abundância de biodiversidade, de onde provém cerca de boa parte da pesca

²¹ A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar de 1982 “estabelece um regime abrangente de lei e ordem nos oceanos e mares do mundo, estabelecendo regras que regem todos os usos dos oceanos e seus recursos” (Organização Marítima Internacional – IMO). <https://www.imo.org/en/ourwork/legal/pages/unitednationsconventiononthelawofthesea.aspx>

mundial. Além disso, Barbier (2012) observou que ambientes costeiros e marinhos podem chegar a 100 km para o interior, incluir ambientes de plataforma continental e ter águas profundas de até 50 m de profundidade. Esses ambientes abrigam uma variedade de ecossistemas, incluindo zonas úmidas estuarinas e costeiras, praias de areia, dunas, recifes de corais e leitos de algas marinhas.

A demarcação dos ecossistemas costeiros e marinhos não é uma tarefa fácil. Conforme relatado pelo IBGE (2019, p. 105), há muito tempo, os cientistas vêm tentando encontrar uma alternativa que permita englobar seres troficamente relacionados dentro de regiões com características oceanográficas específicas e distintas, para identificá-los como partes de um mesmo ecossistema. Nesse sentido, foi desenvolvida uma nova abordagem para delimitar os ecossistemas marinhos ao longo das margens continentais. Assim, surgiu o conceito de Grandes Ecossistemas Marinhos para melhor explicar o funcionamento dos sistemas costeiros, permitindo a sua avaliação, gestão e recuperação. Acredita-se que assim seja possível abranger uma área de delimitação maior e mais adequada.

Eles são alguns dos ecossistemas mais fortemente explorados do mundo. Embora as zonas costeiras representem apenas 4% da área terrestre do planeta e 11% de seus oceanos, elas abrigam mais de um terço da população mundial e também são a fonte de 90% da pesca marinha do mundo (Barbier, 2012). Globalmente, os ecossistemas marinhos costeiros fornecem um alto nível de suporte para pelo menos 775 milhões de pessoas. Além de sequestrar carbono duas vezes mais rápido que as florestas terrestres, esses sistemas sustentam habitats para metade dos estoques de peixes comerciais, fornecem alimentos para 500 milhões de pessoas, reduzem a concentração de patógenos derivados de seres humanos, promovem o ecoturismo que pode alimentar economias locais e pequenos países e reduzir a energia das ondas em até 95% nas linhas costeiras (Saunders, 2020).

Os benefícios proporcionados pelos ambientes marinhos costeiros em muitas partes do mundo estão agora sob ameaça devido às atividades humanas. A densidade populacional das zonas costeiras é quase três vezes superior à das zonas interiores e está a crescer exponencialmente. Ao contrário dos serviços prestados pela maioria dos ativos de uma economia, os benefícios decorrentes de muitos desses serviços marítimos não são comercializados. Como os ambientes marinhos costeiros desempenham uma variedade de habitats e funções reguladoras, como manter os níveis de nutrientes e ciclagem, prevenir inundações, proteger espécies e estabilizar linhas costeiras, eles têm valores de impacto indireto (Barbier, 2012).

Além de serem fortemente afetados por atividades humanas como superpopulação, escoamento agrícola, poluição, pesca predatória e intenso tráfego marítimo, essas regiões também estão sofrendo um aumento na temperatura da superfície do mar como resultado da liberação contínua de gases de efeito estufa (Kessler et al., 2022). O ecossistema marinho costeiro desempenha um papel importante no bem-estar humano. No entanto, os bens e serviços que fornecem à sociedade estão diminuindo devido à rápida degradação ecológica (Abelson et al., 2020). Várias ameaças afetam essas áreas oceânicas altamente produtivas, incluindo: degradação da qualidade da água devido a múltiplas fontes de poluição; declínio dos recursos marinhos vivos devido à superexploração; esgotamento da integridade do ecossistema e da biodiversidade; destruição de habitat; espécies invasivas; e mudanças climáticas (Degger et al., 2021).

Os Sistemas Costeiro-Marinhos respondem por 93,73% da composição marinha e 6,27% dos demais biomas brasileiros. Embora presente em boa parte do litoral do país, o Bioma Mata Atlântica representa apenas 20% dos Sistemas Costeiro-Marinhos, que têm seu maior volume no Bioma Amazônia. Os biomas brasileiros são constituídos, com exceção do Pantanal, essencialmente por grupos bióticos, cada um com sua tipologia vegetal característica. Os Sistemas Costeiro-Marinhos, por sua vez, são únicos pela própria natureza dos atributos que os diferenciam, como as influências marinhas e fluviais na costa, bem como as forças oceanográficas (IBGE, 2019).

Pela primeira vez, os ambientes costeiro-marinhos brasileiros foram representados no Mapa dos Biomas 2019 elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Apesar da sua diversidade, os ambientes marinhos costeiros apresentam determinadas características que os tornam únicos. Considerando a sua presença e/ou contato com o mar/oceano, bem como os processos marinhos e costeiros inerentes, merece ser considerada uma unidade ambiental, que inclui vegetação, fauna, sedimentos e feições geomorfológicas particulares, bem como elementos oceânicos e determinadas espécies marinhas. Os biomas brasileiros que atingem o litoral não foram excluídos da parte continental dos Sistemas Costeiro-Marinhos. No entanto, alguns deles já compõem os Sistemas Costeiro-Marinhos, que possuem a mesma abrangência dos biomas em sua parte continental, permitindo a diferenciação dos subsistemas costeiro-marinhos dentro de cada bioma (IBGE, 2019).

Usando a abordagem do LME, os recursos marinhos podem ser monitorados, avaliados e geridos de forma sustentável dentro do domínio espacial dessas regiões. Nesta metodologia, métricas temporais e espaciais são usadas para monitorar e avaliar indicadores de cinco módulos: produtividade, pesca, poluição, socioeconomia e governança. Com esses

cinco módulos, as dimensões ambientais e humanas dos ecossistemas marinhos podem ser integradas em um conjunto de indicadores, contribuindo para a transição da gestão de um único setor para práticas de gestão de ecossistemas multidisciplinares e multissetoriais (Kelley e Sherman, 2018).

O ambiente no qual os recursos vivos existem sustenta sua existência na natureza. São os recursos vivos do oceano que foram abordados por aqueles que formularam o conceito de LME; no entanto, esse conceito também se concentra nas condições e requisitos que sustentam esses recursos, bem como as atividades humanas impactam esses sistemas (Juda, 1999).

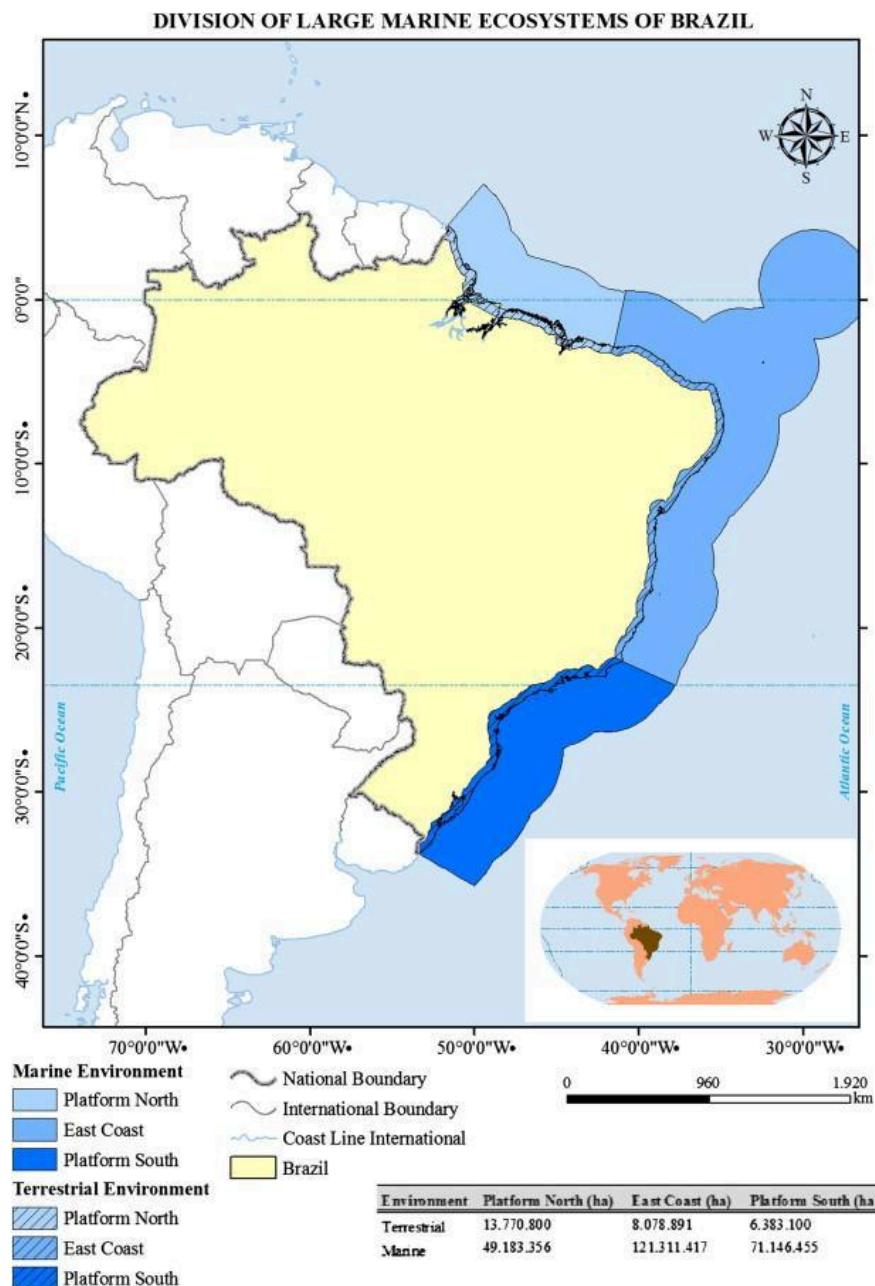


Figura 6: Mapa dos Grandes Ecossistemas Marinhos no Brasil (Direito autoral: Schiavetti et al., 2013).

Dentre os 66 LMEs definidas, três estão parcial ou totalmente inseridas na costa brasileira (IBGE, 2019): o LME 15 ou Plataforma Sul do Brasil, o LME 16 ou Plataforma Leste do Brasil e LME 17 ou Plataforma Norte do Brasil.

O LME 15 – Plataforma Sul do Brasil, se expande ao longo da costa brasileira, entre os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Possui uma extensão de cerca de 565.500 km² e apenas 1,47% da área é protegida (IBGE, 2019). A região da Costa do Sol integra o Bioma Mata Atlântica e, ao mesmo tempo, o sistema costeiro-marinho, especificamente o LME 15 – Plataforma Sul do Brasil. A plataforma se estende de Cabo Soto no Estado do Rio de Janeiro, para Chuí, no extremo sul. Há um clima sazonal, topografia suave, pequena diversidade na cadeia alimentar e alta produção primária devido a recursos orgânicos externos. Historicamente, a Plataforma Sul tem explorado mais extensivamente os recursos naturais, como a pesca industrial. Em relação à área total de zonas marinhas protegidas, a Plataforma Sul possui a menor área entre os LMEs do Brasil (Schiavetti et al., 2013).

Muitos LMEs se estendem além das fronteiras de dois ou mais países, resultando em conflitos duradouros e complexos sobre os recursos marinhos. Na maioria dos casos, falhas na governança são responsáveis pela contínua degradação e esgotamento do oceano e suas áreas costeiras. As considerações políticas não são o único fator que dificulta a formulação, adoção e implementação de um sistema de governança. Além disso, a variabilidade e a complexidade dos sistemas naturais também contribuem para quadros de governança fragmentados. Para que a boa governança oceânica²² seja alcançada, a coordenação em todos os níveis de implementação é necessária nos LMEs. Em termos de governança local, o LME reconhece a importância da gestão baseada na comunidade e o papel que as comunidades indígenas e locais desempenham na co-criação de políticas ambientais sustentáveis. Nacionalmente, a governança do LME envolve a colaboração entre diferentes ministérios do governo e outras partes interessadas. Regionalmente, a gestão se torna mais complexa e os países devem trabalhar juntos para abordar importantes questões transfronteiriças (Degger et al., 2021).

Tal como acontece com as zonas costeiras, o conceito de LMEs surgiu de uma crescente compreensão do impacto das atividades humanas no ambiente natural. Apesar de estarem claramente preocupados com a interface terra-mar, os esforços de gestão da zona

²² O termo governança oceânica refere-se às estruturas, processos, regras e normas governamentais que moldam como os atores relevantes navegam, compartilham poder, atribuem responsabilidades e buscam responsabilidade em ambientes marinhos. É importante enfatizar que o conceito de governança envolve uma gama de atores não estatais, como organizações não governamentais, empresas privadas e grupos da sociedade civil, etc. (Blythe et al., 2021).

costeira parecem enfatizar as preocupações litorâneas e costeiras, apesar de terem nascido de esforços de planejamento do uso da terra. Como parte de sua consideração das interações terra-mar, a gestão baseada em LME enfatiza como as atividades humanas afetam o ambiente oceânico e seus recursos. A sobrepesca, a poluição e a variabilidade ambiental natural estão entre os problemas enfrentados por vários LMEs (Juda, 1999).

II – A PERSPECTIVA DA ECONOMIA AZUL PARA O DESENVOLVIMENTO DAS ZONAS COSTEIRAS

Cerca de 2/3 da Terra é coberta pelo Oceano²³ e constitui mais de 95% da biosfera. Além de fonte de vida, o oceano também influencia a temperatura e o clima do planeta. É um ecossistema gigante que fornece oxigênio²⁴ e absorve gases de efeito estufa²⁵, reduzindo os efeitos das mudanças climáticas. Ele também fornece alimentos e minerais. O oceano contribui para muitos serviços de abastecimento, regulação e suporte a toda a vida na Terra e oferece inúmeras vantagens aos seres humanos. Embora alguns desses benefícios sejam entregues sem intervenção humana, eles também podem ser interrompidos ou afetados por ela (Sands et al., 2018).

Por exemplo, serviços ecossistêmicos como regular e sustentar a distribuição de calor ao redor do planeta, a função do ciclo hidrológico, a absorção de dióxido de carbono como parte do ciclo do carbono e a proteção costeira são apenas alguns dos benefícios oferecidos pelo oceano. Os benefícios de outros serviços ecossistêmicos são obtidos como resultado da atividade humana. Globalmente, os produtos do mar, incluindo peixes, invertebrados e algas marinhas, contribuem para a segurança alimentar. A pesca de captura fornece quantidades significativas de proteína para a dieta humana, que é um exemplo de serviço ecossistêmico fornecido pela pesca capturada (ONU, 2017).

Os oceanos também fornecem estradas para o comércio internacional. Cerca de 80% do volume do comércio mundial é transportado por via marítima, definindo a navegação internacional e os portos como extremamente significativos nas cadeias de abastecimento globais (WB, 2017). Os navios usam o oceano para transportar mercadorias de um extremo ao outro do mundo, unindo nossa produção e consumo. Além disso, mais de 90% de nossas comunicações são retransmitidas por cabos submarinos no fundo do oceano (ONU, 2016).

Todos esses serviços ecossistêmicos marinhos têm um valor monetário significativo. Embora haja muito debate²⁶ sobre os métodos de valoração dos serviços ecossistêmicos e

²³ Neste estudo, o termo oceano(s) será utilizado para se referir a toda a parte marítima do planeta Terra.

²⁴ Segundo a NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration, dos Estados Unidos da América, “50-80% da produção de oxigênio na Terra vem do oceano. A maior parte dessa produção é de plâncton oceânico – plantas flutuantes, algas e algumas bactérias que podem fazer fotossíntese” (<https://oceanservice.noaa.gov/facts/ocean-oxygen.html>).

²⁵ Em relação aos gases de efeito estufa, o oceano absorve cerca de 30% das emissões de CO₂. GRUBER, N et al. **O sumidouro oceânico de CO₂ antropogênico de 1994 a 2007**. 15 de março de 2019, vol. 363, edição 6432, pp. 1193-1199 DOI: 10.1126/science.aau5153 (<https://www.science.org/doi/10.1126/science.aau5153>).

²⁶ De acordo com Small et al. (2017, p. 59), a valoração dos serviços ecossistêmicos é algo subjetivo e complexo. Nesse sentido, "ultimamente, muita pesquisa e debate foram feitos para definir exatamente o que

sobre valores precisos, tentativas recentes de estimar seu valor chegaram a valores anuais da ordem de trilhões de dólares. Quase 75% deste valor situa-se nas zonas costeiras. Os serviços ecossistêmicos que não são comercializados não são avaliados por seu valor monetário. Como ninguém é obrigado a pagar por eles, são considerados um presente da natureza para a humanidade (ONU, 2017).

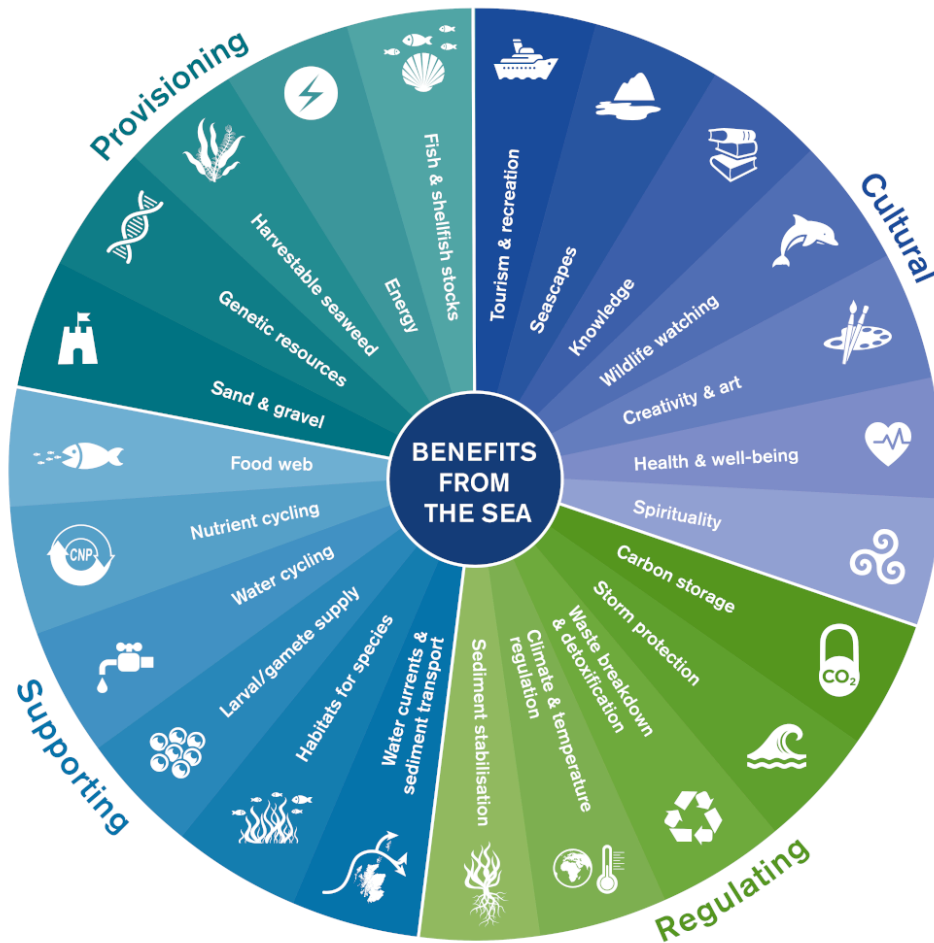


Figura 7. Serviços do ecossistema marinho (Direito Autoral: Marine Scotland Assessment 2020)

A relação da humanidade com o oceano evoluiu ao longo do tempo. Antes utilizada apenas para navegação e transporte de mercadorias e pessoas, hoje tornou-se fonte de alimentos, energia, entre outros bens não comerciais, mas vitais para a vida na Terra. As pessoas estão percebendo que os oceanos não são ilimitados e que estão sendo afetados pelas

constitui um serviço ecossistêmico. Esta é uma tentativa de quantificar melhor até que ponto os ecossistemas e o 'capital natural' contribuem para o bem-estar humano (Hails e Ormerod, 2013). Uma questão persistente neste debate é a ideia de serviços ecossistêmicos culturais, e aqueles serviços sem benefícios materiais óbvios. Intimamente ligados às nossas percepções emocionais do mundo, a valorização destes serviços continua a ser um verdadeiro desafio”.

ações humanas. Oceanos vulneráveis e degradados não podem sustentar o crescimento econômico e, conseqüentemente, o desenvolvimento sustentável dos Estados. Existem sérios desafios ambientais enfrentados pelo oceano, muitos dos quais ainda não são conhecidos. Entre as principais ameaças e tensões estão a sobrepesca, a perda de habitat, a poluição (principalmente costeira), as espécies invasoras e as mudanças climáticas (Sands et al., 2018).

No Brasil, mais de 400 municípios estão localizados ao longo da costa e águas interiores; 280 estão exclusivamente no litoral. Cerca de 17% da população brasileira vive em municípios litorâneos e a maior parte deles está localizada nas regiões nordeste e sudeste do país. Os recursos do mar e suas atividades relacionadas desempenham um papel crucial no crescimento e desenvolvimento econômico de uma nação. As atividades relacionadas direta e indiretamente com o mar representaram 19,5% da produção econômica nacional em 2018 (Santos, 2022). A região da Costa do Sol, que possui um vasto litoral, tem um grande potencial econômico a ser explorado para melhorar o desenvolvimento social e econômico aliado à proteção desse rico meio ambiente que pode fornecer tantos bens e serviços.

Além de ser um enorme recurso para a humanidade, o oceano também abriga uma rica diversidade de plantas e animais. No entanto, os humanos estão mudando as condições em que essas plantas e animais vivem por meio do lançamento de resíduos e também da acidificação²⁷ dos oceanos devido ao aumento das emissões de dióxido de carbono. Manipulamos deliberadamente muitos componentes dessa biodiversidade e isso está afetando a capacidade do ecossistema marinho de prosperar e, às vezes, até de sobreviver (ONU, 2017).

Entre as causas da destruição do habitat estão a remoção direta, que inclui práticas pesqueiras prejudiciais, como o arrasto de fundo, bem como a alteração ambiental devido a atividades que alteram os insumos nos oceanos ou interferem em seu funcionamento natural, como a poluição. As atividades terrestres são a maior fonte de poluição. A liberação de nutrientes nas águas costeiras, causando eutrofização, e o aumento da atividade microbiana causada pela matéria orgânica são problemas graves (Sands et al., 2018).

A gestão responsável dos recursos naturais tornou-se protagonista na agenda internacional com o objetivo de orientar o mundo para um modelo de desenvolvimento sustentável. Embora os mares e oceanos representem cerca de 2/3 do planeta Terra, ainda falta um maior conhecimento e gestão dos seus recursos e serviços (Santos, 2019).

²⁷ De acordo com a NOAA, a acidificação dos oceanos está relacionada a “uma redução no pH do oceano durante um longo período de tempo, causada principalmente pela absorção de dióxido de carbono (CO₂) da atmosfera” <https://oceanservice.noaa.gov/facts/acidification.html>.

2.1 O potencial da economia azul para as comunidades costeiras

A ideia da economia azul surgiu a partir dos debates na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em 2012 no Rio de Janeiro (Conferência Rio+20²⁸). Na Conferência Rio+20, países com economia baseada na exploração dos recursos marítimos levantaram a discussão sobre a importância de se pensar um modelo de desenvolvimento atento às particularidades das comunidades costeiras. Após a Conferência Rio +20, as Nações Unidas elaboraram o “*Blue Economy Concept Paper*” para explicar como a discussão sobre a economia azul emergiu na arena internacional para o desenvolvimento sustentável. A aposta na então conhecida Economia Verde ganhou outro olhar porque os países costeiros questionaram a sua aplicabilidade a eles, uma vez que o oceano tem um papel significativo a desempenhar no futuro da humanidade e a Economia Azul oferece melhores soluções para os desafios do desenvolvimento sustentável de acordo com as suas circunstâncias (ONU, 2016).

Nesse cenário, a economia azul surge para apoiar o crescimento econômico, a inclusão social e a melhoria dos meios de vida ao mesmo tempo em que promove a sustentabilidade ambiental. Estabelece uma nova forma de engajar o desenvolvimento socioeconômico por meio de setores e atividades relacionados aos oceanos sem criar degradação ambiental e dos ecossistemas (ONU, 2017).

Segundo Santos (2019), o conceito de economia é uma ciência social que estuda as decisões individuais e de grupos sobre como usar recursos escassos para satisfazer desejos e necessidades. Os mares e oceanos deixaram de ser apenas rotas de comércio internacional ou fonte de proteína animal e passaram a desempenhar um papel essencial no desenvolvimento

²⁸ De acordo com o Relatório da ONU “Blue Economy Concept Paper” (p.3): A Economia Azul é uma iniciativa mundial em desenvolvimento iniciada pelos SIDS, mas relevante para todos os estados costeiros e países com interesse em águas além da jurisdição nacional. Os SIDS sempre foram altamente dependentes dos mares para o seu bem-estar, mas a Economia Azul, embora abranja o conceito de economias baseadas no oceano, vai muito além disso. A Economia Azul conceitua os oceanos como “Espaços de Desenvolvimento” onde o planejamento espacial integra conservação, uso sustentável, extração de petróleo e riqueza mineral, bioprospecção, produção de energia sustentável e transporte marítimo. A Economia Azul quebra o molde do modelo de desenvolvimento usual, onde os oceanos são vistos como um meio de extração gratuita de recursos e despejo de lixo; com custos externalizados de cálculos econômicos. A Economia Azul incorporará os valores e serviços do oceano na modelagem econômica e nos processos de tomada de decisão. O paradigma da Economia Azul constitui um quadro de desenvolvimento sustentável para os países em desenvolvimento abordando a equidade no acesso, desenvolvimento e partilha dos benefícios dos recursos marinhos; [<https://www.unep.org/resources/report/blue-economy-concept-paper>]

socioeconómico, político e cultural das sociedades. A economia azul está relacionada a diversas áreas da ciência econômica e permite estudos de diferentes naturezas metodológicas. Por esses motivos, não existe um método padronizado de classificação da literatura acadêmica no sistema de classificação do *Journal of Economic Literature* e, por isso, os estudos sobre o tema são dispersos.

Existem várias definições sobre os estudos do potencial oceânico, tais como: Economia Azul, Economia Marítima do Crescimento Azul, Economia Marinha, Economia do Mar, Governança da Água do Oceano, Governança dos Oceanos, Economia dos Oceanos. Apesar desta confusão de conceitos, de uma forma geral, todos têm como objetivo estudar a utilização e riqueza dos recursos naturais existentes nos mares e oceanos de forma a garantir o desenvolvimento sustentável desta região (Santos, 2019).

O termo economia azul, neste estudo, é entendido como um termo abrangente que abarca uma gama de setores econômicos e questões políticas que determinam a sustentabilidade do uso de recursos no oceano. Ao garantir a sustentabilidade ambiental dos oceanos e áreas costeiras, um conceito de economia azul visa promover o crescimento econômico, a inclusão social e a preservação dos meios de subsistência. Em essência, refere-se ao desvio do desenvolvimento socioeconômico da degradação ambiental por meio de setores e atividades relacionados ao oceano.

A economia azul coloca a sociedade, a economia e o meio ambiente no centro do debate como forma de melhorar o bem-estar e a equidade, além de reduzir significativamente os riscos ambientais. O termo refere-se à ampla gama de setores econômicos e políticos que contribuem para a sustentabilidade dos recursos oceânicos. No desenvolvimento sustentável, a economia azul é reconhecida como um conceito crucial que engloba tanto os benefícios socioeconômicos quanto a preservação ecológica. Ele explica o papel da natureza em garantir os meios de subsistência humanos e explora as implicações para capacitar e aumentar a competência da comunidade em ecosserviços como parte da sustentabilidade ecológica (Sea et al., 2021).

O desenvolvimento sustentável do ecossistema marinho requer um equilíbrio entre fatores econômicos, sociais e ambientais. Da pesca sustentável à saúde do ecossistema e à poluição, entender e gerenciar os muitos aspectos da sustentabilidade oceânica é um desafio imperativo para a economia azul. Outra questão importante é que a gestão sustentável dos recursos oceânicos requer uma colaboração sem precedentes entre os Estados e os setores público e privado. Uma política de alto nível incentiva economias equitativas dentro e entre as nações, o que é importante para o desenvolvimento global (Sea et al., 2021).

O oceano constitui uma área jurisdicional significativa e uma fonte de oportunidades para vários países com renda baixa ou média-baixa, especialmente Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS) e Países Costeiros Menos Desenvolvidos (LDCs). O desenvolvimento sustentável dos SIDS é particularmente desafiador devido às suas pequenas populações, recursos limitados, vulnerabilidade a desastres naturais e forte dependência do comércio internacional. Em grande parte, eles são prejudicados por altos custos de transporte e comunicação, administração pública ineficiente e falta de economia de escala causada por seu pequeno tamanho. Por outro lado, os LDCs costeiros são os países mais pobres, onde a capacidade humana e institucional é fraca, a renda é baixa e desigualmente distribuída e os recursos domésticos são escassos, tudo contribuindo para seu baixo desenvolvimento socioeconômico. Frequentemente existem problemas relacionados à governança, instabilidade política e, às vezes, conflitos internos e externos. Um ciclo vicioso de baixa produtividade e baixo investimento afeta suas economias em grande parte agrárias e sua principal fonte de exportação e renda fiscal vem de algumas commodities primárias, o que os torna altamente suscetíveis a choques de termos de troca (WB, 2017).

Embora o Brasil não seja considerado um LDC costeiro, mas um país em desenvolvimento, estudos e projetos podem ser aplicados para o progresso de uma economia azul também em países costeiros em desenvolvimento, uma vez que algumas características são semelhantes. A transição para uma economia azul oferece uma solução sustentável para promover crescimento e desenvolvimento econômico de baixo carbono e eficiência de recursos para melhorar os meios de subsistência, criar empregos e reduzir a pobreza.

Nas próximas décadas, será indispensável enfrentar uma variedade de desafios globais, desde a mudança climática e a segurança alimentar mundial até o fornecimento de energia, recursos naturais e melhor assistência médica. Os oceanos são capazes de enfrentar esses desafios, mas já estão sob estresse devido à superexploração, poluição, declínio da biodiversidade e mudanças climáticas. O desenvolvimento econômico do oceano requer abordagens responsáveis e sustentáveis (OCDE, 2016).

Segundo Santos e al. (2022), no Brasil, em 2018, a economia azul e litoral nacional contribuiu com 19,5% do PIB nacional (0,6 p.p. mais do que em 2015) e a sua atividade dominante eram os serviços do setor marítimo, com particular destaque para o turismo. Além disso, esses setores empregam cerca de 21 milhões de pessoas, gerando salários superiores a R\$ 530 bilhões. Além disso, devem gerar um total de R\$ 1,5 trilhão em demanda final.

Em termos de valor agregado e emprego, espera-se que as indústrias oceânicas superem a economia global até 2030. Prevê-se que a economia oceânica possa atingir mais de

US\$ 3 trilhões em valor agregado entre 2010 e 2030 com base em um cenário de mercado habitual. A construção naval, a energia eólica offshore, o processamento de peixes e a aquicultura marinha devem ter um crescimento particularmente forte. As indústrias oceânicas também podem contribuir significativamente para o crescimento do emprego. Em condições normais de negócios, espera-se que empreguem aproximadamente 40 milhões equivalentes a tempo integral em 2030 (OCDE, 2016). Para aproveitar esse possível crescimento, no entanto, é importante desenvolver estruturas inovadoras de governança, processos e estruturas de engajamento das partes interessadas como parte de uma abordagem de gestão integrada dos oceanos para aumentar a eficiência e a inclusão de maneira sustentável (Santos et al, 2022).

2.1.1 Atividades especiais de transição para uma economia azul

Segundo a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2016), as mudanças climáticas, o crescimento populacional, o aumento da renda, a diminuição dos recursos naturais e os avanços tecnológicos estão gerando a nova economia oceânica. Existem várias indústrias neste campo, incluindo energia eólica offshore, marés e ondas; exploração e produção de petróleo e gás em águas ultraprofundas e ambientes excepcionalmente hostis; aquicultura offshore; mineração do fundo do mar; turismo de cruzeiros; vigilância marítima e biotecnologia marinha. Esses setores podem oferecer grandes oportunidades de inovação, criação de empregos e crescimento econômico a longo prazo. No entanto, dependendo das circunstâncias e visão únicas de cada país para a economia azul, as atividades oceânicas variam entre as nações. Para que uma atividade se qualifique como parte de uma economia azul, ela deve atender aos seguintes requisitos, de acordo com o Relatório do Banco Mundial (2017, p.vi):

fornecer **benefícios sociais e econômicos** para as gerações atuais e futuras; **restaurar, proteger e manter a diversidade**, produtividade, resiliência, funções essenciais e valor intrínseco dos ecossistemas marinhos; ser baseado em **tecnologias limpas, energia renovável e fluxos circulares de materiais** que reduzirão o desperdício e promoverão a reciclagem de materiais. [grifado]

Na economia azul, o desenvolvimento econômico e a saúde dos oceanos são vistos como objetivos compatíveis. Uma estratégia de crescimento econômico relacionada ao oceano é geralmente entendida como uma estratégia de longo prazo para apoiar o crescimento equitativo e sustentável. A OCDE (2016) divide as indústrias oceânicas em setores estabelecidos e emergentes. No primeiro grupo estão: pesca de captura, processamento de frutos do mar, transporte (navio marítimo), portos, construção e reparo de navios, petróleo e gás offshore (águas rasas), construção naval, serviços turísticos marítimos e costeiros, serviços comerciais marítimos, pesquisa e desenvolvimento marítimo e educação e dragagem. No segundo grupo encontram-se: aquicultura marinha, energia eólica offshore, energia renovável oceânica, mineração marinha e de fundo do mar, segurança e vigilância marítima, biotecnologia marinha, serviços e equipamentos marítimos de alta tecnologia, entre outros.

Conforme apontado por Santos (2022), em 2018, no Brasil, a economia do mar e litoral nacional contribuiu com 19,5% do PIB nacional e foi dominada pelo turismo, petróleo e pescas. Cerca de 21 mil pessoas trabalhavam nos serviços marítimos, gerando mais de R\$ 530 bilhões em salários, e a demanda final do setor foi estimada em R\$ 1,5 trilhão. A economia azul abrange uma ampla gama de setores, incluindo defesa e segurança (inter)nacional, pesca e aquicultura, energia offshore, mineração em alto mar, transporte, infraestrutura marítima e logística, construção e reparação naval, turismo, esportes e lazer, e o meio ambiente e o clima.

Neste novo sistema marítimo, as ameaças ao oceano, especialmente o impacto das alterações climáticas nos ecossistemas marinhos e costeiros, devem ser totalmente antecipadas e incorporadas. Esses efeitos não são igualmente conhecidos e podem ser difíceis de modelar, tanto em termos de abrangência geográfica quanto de gravidade. A acidificação, por exemplo, pode não ser tão conhecida quanto os outros impactos, mas seus efeitos provavelmente seriam os mais extensos e severos em qualquer ecossistema dependente de carbono. Na mesma linha, a mudança do nível do mar afetará os ecossistemas de maneira desigual em diferentes partes do mundo. Há também, no entanto, uma quantidade substancial de incerteza dentro e entre os ecossistemas marinhos devido às suas complexas interações, que diferem dos ecossistemas terrestres. Apesar dessa imprevisibilidade, há informações suficientes para entender que esses efeitos impactarão ecossistemas marinhos e costeiros significativos em todo o mundo (WB, 2017).

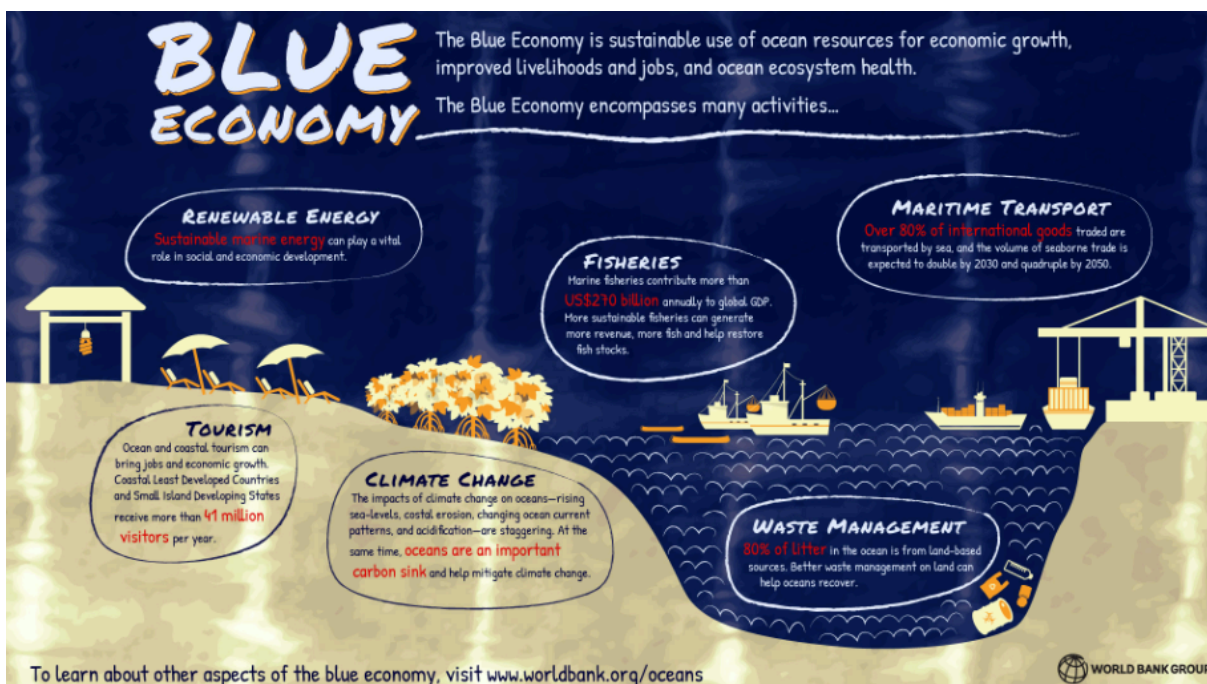


Figura 8. Infográfico da Economia Azul (World Bank Group, 2017).

O crescimento azul é frequentemente justificado por potenciais benefícios econômicos – o desenvolvimento traz empregos, aumenta a renda, contribui para as economias locais e nacionais e fornece tributos para a nação (Bennett et al., 2021a). Conforme observado, uma economia azul compreende uma série de indústrias, incluindo indústrias oceânicas tradicionais, como pesca, turismo e transporte marítimo. Também inclui outras novas e emergentes, como biotecnologia marinha e bioprospecção, aquicultura, atividades extrativas do fundo do mar e energia renovável offshore. Além disso, os ecossistemas oceânicos fornecem uma variedade de serviços como sequestro de carbono, proteção costeira, eliminação de resíduos e preservação da biodiversidade (WB, 2017).

As atividades econômicas no oceano também estão associadas a uma ampla gama de riscos. Entre essas questões, as mais proeminentes são as relacionadas à saúde dos oceanos, como a superexploração dos recursos marinhos, a poluição, o aumento do nível e da temperatura do mar, a acidificação dos oceanos e a perda de biodiversidade. No futuro, é provável que as indústrias oceânicas aumentem de escala, colocando pressão adicional sobre os recursos oceânicos e o espaço oceânico já sob estresse considerável, inclusive na Zona Econômica Exclusiva²⁹, onde ocorre a maior parte da atividade (OCDE, 2016).

²⁹ De acordo com a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, “a zona econômica exclusiva é uma área além e adjacente ao mar territorial, sujeita ao regime jurídico específico estabelecido nesta Parte, ao abrigo da qual são exercidos os direitos e a jurisdição do Estado costeiro e os direitos e liberdades de outros Estados são regidos pelas disposições pertinentes desta Convenção” (Parte V, artigo 55).

Nesse sentido, existem lacunas significativas entre a retórica e a realidade: o desenvolvimento baseado no oceano e a colheita de recursos marinhos geralmente resultam em uma distribuição altamente desigual de benefícios. A economia local é muitas vezes deixada de fora dos benefícios e relativamente poucos empregos são criados na área local. Por exemplo, comunidades costeiras e cidades nem sempre conseguem se beneficiar do desenvolvimento do petróleo, o que geralmente gera ganhos econômicos substanciais. Apesar da possibilidade de outras oportunidades de emprego nos setores de serviços locais, o aumento do custo de vida pode piorar a situação econômica de muitos cidadãos locais nas cidades petrolíferas (Bennett et al., 2021b).

2.1.2 Indústria petrolífera, pesca e turismo: a exploração do oceano na região da Costa do Sol

O petróleo brasileiro é extraído de sua plataforma continental desde 1990, aumentando a produção desde 2010. Nos últimos anos, o país desenvolveu novas tecnologias para encontrar e extrair petróleo e gás em águas profundas da plataforma continental e além, com perfurações superiores a 1800 metros abaixo. A extração de petróleo e gás offshore criou uma estrutura de suporte complexa e novas atividades que impactam e competem com outros usos econômicos do oceano, como a pesca em alto mar e a pesca costeira (Marroni e Asmus, 2013).

No Estado do Rio de Janeiro, a produção de petróleo tornou-se parte central da dinâmica econômica e urbana, tanto pelo volume de investimentos trazidos pelo setor, quanto pelo papel que a renda derivada das atividades extrativistas desempenha nas finanças públicas dos estados e municípios. Desde a década de 1990, o estado e seus municípios perceberam a importância das indústrias extrativas para toda a economia. A partir daí, a dinâmica econômica e urbana dos municípios fluminense ficaram indissociavelmente ligados e dependentes da indústria petrolífera (Matos e Silva, 2016).

A exploração de petróleo tem gerado impactos socioeconômicos nos municípios, com destaque para a geração de empregos no mercado de trabalho formal, o aumento das receitas municipais com impactos no processo de desenvolvimento socioeconômico, a aceleração do ritmo de crescimento da população e o aumento do deslocamento entre municípios. Os impactos das atividades de exploração e produção de petróleo e gás e, obviamente, dos segmentos impactados ao longo da cadeia produtiva e cadeias relacionadas, influenciam

diretamente nas receitas orçamentárias dos municípios. No entanto, o que se observa é que alguns dos municípios realmente tiveram suas receitas infladas pelo recebimento de royalties e participações especiais. Isso significa que o crescimento dessas receitas nem sempre está diretamente relacionado à dinâmica das atividades de exploração e produção de petróleo e gás, mas sim ao recebimento de royalties e participações (Neto et al., 2018).

Segundo Neto e al. (2018), alguns desses municípios têm altas taxas de participação de royalties e participações especiais nas receitas orçamentárias, mas seus maiores empregadores são a Administração e Serviços Públicos. Essas atividades não empregam trabalhadores qualificados. Assim, esses municípios dependentes indiretamente da cadeia produtiva do petróleo tornam-se fornecedores de mão de obra qualificada para municípios que sediam fisicamente atividades de exploração e produção de petróleo (Macaé, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo no estado do Rio de Janeiro).



Figura 9. Mapa das áreas de exploração de petróleo (Direito autoral: Petrobras)

O impacto das atividades de exploração e produção de petróleo e gás na geração de empregos, arrecadação orçamentária e crescimento do PIB dos municípios da região não necessariamente se traduz em desenvolvimento, pois dependem de royalties e participações

especiais³⁰ e não recebem investimentos diretos da cadeia produtiva de petróleo e gás³¹ (Neto et al., 2018).

Segundo Matos e Silva (2016), a indústria do petróleo tem efeitos irreversíveis na economia, na sociedade e no meio ambiente nos territórios onde se desenvolve. Durante o processo produtivo, as empresas petrolíferas organizam o território de atuação de forma seletiva, articulando redes de unidades industriais, portos, dutos, mercadorias, aeroportos e informações. As populações locais, no entanto, são frequentemente afetadas negativamente pelos impactos regionais. Devido à urbanização do petróleo e atividades industriais relacionadas, há um fenômeno de segregação espacial. Além das atividades principais, há uma oposição entre os funcionários das grandes empresas e o restante da população da cidade. A administração da cidade oferece às grandes empresas as facilidades necessárias para seu funcionamento e, assim, os recursos públicos são destinados à promoção de equipamentos ao serviço das empresas hegemônicas, deixando desprotegido o restante da população.

Ao longo dos anos, com a expansão da produção de petróleo, intensificou-se o debate sobre o papel e o potencial do setor no desenvolvimento das regiões. Ressalte-se que como instrumento de desenvolvimento local, a indústria petrolífera tem sua limitada capacidade multiplicadora se não forem estabelecidos e consolidados investimentos em setores “associados”. É importante focar na promoção de maior diversificação produtiva e adensamento econômico do estado, exigindo uma estratégia de desenvolvimento da economia regional (Matos e Silva, 2016).

Esta intensa atividade, aliada à variedade de bens e serviços que envolve, tem favorecido o rápido crescimento dos municípios do litoral. Ao mesmo tempo, a pesca costeira diminuiu drasticamente, agravando ainda mais as condições econômicas e sociais dessas comunidades, especialmente o sustento dos pescadores locais (Marroni e Asmus, 2013).

³⁰ A Economia de Royalties é derivada de receitas patrimoniais do governo (parcelas mensais e trimestrais) devidas à União, estados e municípios. Essas receitas são divididas em duas partes: cotas mensais e participações especiais (PE). O PE é pago com base nos campos de alta produção, enquanto as cotas são pagas em parcelas trimestrais. Com o tempo, essas duas participações governamentais passaram a ser chamadas de forma genérica e informal, simplesmente como royalties do petróleo. As empresas exploradoras pagam royalties mediante cobrança e fiscalização pela Agência Nacional do Petróleo, de acordo com a legislação nacional vigente (Pessanha, 2015).

³¹ As infraestruturas que suportam a extração de petróleo, como instalações portuárias, pátios de montagem de sondas, plataformas e embarcações que suportam e transportam cargas caracterizam a Economia do Petróleo. Estão incluídas também as instalações de unidades industriais para produção de peças e equipamentos para a indústria petrolífera (perfuração, produção, circulação e beneficiamento), bem como todos os serviços agregados a essas demandas. Possui uma imensa capacidade de arrasto, formando uma cadeia acima e abaixo dessas atividades, que envolve construção civil de infraestruturas, portos, obras civis, montagens, dutos, etc., logística e cadeias de transporte nos diversos modais (porto marítimo, rodoviário, ferroviário, dutos e aéreos) e indústria naval (estaleiros). A economia do petróleo envolve altos investimentos de capital no território, ou em equipamentos e serviços. Tem um enorme poder de alteração das dinâmicas regionais, tanto econômicas como sociais, ou seja, das territorialidades onde se instala ou exerce influência (Pessanha, 2015).

No que diz respeito à pesca, vale ressaltar que, diferentemente da indústria do petróleo, os pescadores locais da região costumam contar com a pesca artesanal. Os seus meios de subsistência dependem da atividade que desenvolvem sozinhos ou com familiares ou como trabalhadores independentes. O setor de pesca artesanal no Brasil ainda contribui com 45% da produção nacional de pescado, apesar das limitações operacionais. O município de Cabo Frio, por sua vez, é um importante porto pesqueiro do Rio de Janeiro, contribuindo com 15% da produção pesqueira do estado (Silva et al., 2014). Embora os pescadores artesanais estejam presentes, a pesca industrial é a atividade predominante na cidade. É o terceiro principal porto pesqueiro do Estado do Rio de Janeiro, abrangendo três indústrias processadoras de pescado (Luz, 2022).

Globalmente, a contribuição do país para a pesca extrativa está diminuindo significativamente e está muito atrás de países sul-americanos como Peru e Chile, que estão entre os dez maiores produtores de pescado, de acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. Na região da Costa do Sol, ocorrem fenômenos de ressurgência devido à massa de água denominada Água Central do Atlântico Sul, rica em nutrientes (Silva, 2014), o que está diretamente relacionado com a produtividade da região. A pesca da sardinha *Sardinella brasiliensis* é o recurso pesqueiro marinho mais importante do Brasil em termos de volume de produção, apoiando grandes indústrias de conservas, bem como a comercialização direta em mercados e peixarias (Luz, 2022).

A atividade pesqueira está intimamente ligada à cultura das populações tradicionais. Havia uma forte influência das culturas indígenas no litoral do Rio de Janeiro, que tinha sua alimentação baseada nas atividades pesqueiras. Entre outras belezas naturais, praias, mares, lagoas, matas e encostas são abundantes nessa região, contribuindo para o desenvolvimento da pesca artesanal. Os municípios de Cabo Frio e Saquarema são os mais expressivos, com o maior número de pescadores artesanais cadastrados no Cadastro Geral de Pesca em 2017 (Longaray et al., 2018).

Na Lagoa de Araruama, um alto nível de produtividade primária em um determinado momento favoreceu o desenvolvimento da biomassa pesqueira e, concomitantemente, o desenvolvimento da sobrepesca. Essa sobrepesca levou a um declínio econômico, associado à degradação ambiental e paisagística da região. Por esse motivo, tem-se fomentado o desenvolvimento de várias iniciativas do Estado e da sociedade civil para proteger o meio ambiente e garantir a subsistência dos pescadores artesanais (Bertucci et al., 2016).

Nesse sentido, a título de exemplo, para proteger a pesca artesanal e o ambiente marítimo, no município de Arraial do Cabo foi criada a Reserva Extrativista Marinha

(RESEX) em 1997, com características de uso sustentável. Especificamente, a RESEX tem como foco proteger os territórios da pesca artesanal, conservando a atividade e o recurso natural, por exemplo, proibindo o arrasto de fundo com alçapões e redes consideradas predatórias. Sua finalidade é proteger a cultura da pesca artesanal. No entanto, o desenvolvimento das atividades industriais de pesca, turismo, petróleo e gás alterou o modo de vida das comunidades tradicionais (Silva et al., 2018).

Depois da administração pública, o turismo e a pesca, em 2016, foram as atividades que mais sustentaram a população de Arraial do Cabo. A histórica especulação imobiliária na região, mediada por grandes empreendimentos e posteriormente pelo turismo, contribuiu para a segregação residencial de grande contingente de sua população. Isso afetou principalmente os mais vulneráveis economicamente. Por conta disso, os mais vulneráveis passaram a ocupar as áreas mais remotas da cidade, desprovidas de infraestrutura urbana adequada e, por vezes, dentro dos limites de unidades de conservação (Lerner e Luz, 2017).

Quando uma região é transformada em destino turístico, as relações socioespaciais são alteradas, levando muitas vezes à desfiguração das paisagens naturais e à degradação do meio ambiente. Devido à sua dependência de recursos naturais, o turismo deve ser implantado e conduzido de forma sustentável. Para garantir que o turismo permaneça economicamente viável no longo prazo, a autenticidade cultural, a inclusão social, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos serviços são considerados fatores-chave. Uma abordagem integrada é vital neste processo, pois é essencial considerar o conjunto de elementos ambientais e sociais que compõem uma paisagem e suas interações no processo de planejamento e gestão (Silva et al., 2018).

Nos municípios que circundam a Lagoa de Araruama, a população dobra no verão e em feriados prolongados com a presença de turistas (Schuindt et al., 2018). Apesar de a região possuir diversas unidades de conservação, a infraestrutura básica de coleta de lixo, esgotamento sanitário e abastecimento de água potável ainda carece de melhorias. A falta de eficiência na prestação desses serviços representa um sério problema para a competitividade turística da região, uma vez que o mercado exige que os destinos turísticos mantenham elevados padrões ambientais para serem bem-sucedidos. Há um fluxo constante de banhistas e turistas para o litoral do Rio de Janeiro, principalmente na região da Costa do Sol. Cidades turísticas costeiras com gestão insuficiente de resíduos sólidos tendem a ter maiores

quantidades de lixo marinho³², particularmente durante os meses de verão, quando os banhistas usam as praias em maior número (Silva et al., 2018).

As atividades marítimas geram receitas significativas neste local. No entanto, essas atividades podem ser ameaçadas pelas mudanças climáticas e pela poluição plástica, principalmente quando se trata de pesca. Tartarugas e aves marinhas são a megafauna marinha mais comumente observada por consumir detritos, mas grandes peixes e mamíferos também são afetados. Ao causar ulcerações, perfurações ou obstruções no trato gastrointestinal, os detritos podem prejudicar a megafauna e reduzir sua capacidade de se alimentar (Beneditto e Awabdi, 2014).

Ao analisar resíduos sólidos obtidos do conteúdo estomacal de tartarugas verdes juvenis da região, Awabdi et al. (2013) constataram que a categoria de plásticos teve a maior frequência de ocorrência no conteúdo estomacal e a contribuição mais significativa para o peso total de resíduos sólidos, mas também foi frequente a contribuição de resíduos de atividades como a pesca. Além disso, analisando os dados sobre a ingestão de detritos por pinguins na região da Costa do Sol, Brandão et al. (2011) constataram que o plástico representou a maior parte do total de detritos marinhos encontrados, seguido pelos itens relacionados à pesca. A maioria dos espécimes com detritos tinha partículas pequenas. Pequenos fragmentos e linhas foram encontrados no estômago e no intestino.

As pequenas comunidades costeiras experimentaram crescimento populacional significativo, produção de habitação e bens e mudanças no tráfego de veículos e embarcações. No entanto, uma mudança repentina nas atividades desses municípios levou a sérios problemas urbanos, incluindo falta de saneamento, construção desordenada em áreas de risco, degradação ambiental e aumento da violência (Marroni e Asmus, 2013). Para preservar os benefícios advindos do turismo em cidades turísticas, como as da Costa do Sol, é imprescindível que tenham um programa de turismo planejado e que os resíduos sólidos sejam gerenciados e descartados corretamente. Se faltarem essas ações, o município pode ser vítima da aversão de visitantes e investidores, fazendo com que o ambiente seja explorado, devastado e depois esquecido (Silva et al., 2018).

³² No ambiente oceânico, o lixo marinho pode ser definido como qualquer resíduo sólido de origem antropogênica de fontes terrestres ou marinhas. Fontes terrestres causam cerca de 80% da poluição marinha. Entre os tipos de poluição mais prevalentes nas áreas marinhas estão os detritos plásticos (por exemplo, garrafas plásticas de bebidas, vários materiais de embalagem, lonas e linhas de pesca sintéticas). Causa efeitos debilitantes em organismos oceânicos através da ingestão, emaranhamento e sufocamento. A ingestão de plástico também pode afetar as espécies indiretamente por meio da transferência e acúmulo de poluentes. Além de flutuar na coluna de água, o lixo marinho acumula-se preferencialmente em estuários, ao longo das costas e no fundo do mar, afetando negativamente os seres humanos, a vida selvagem e os habitats (Beneditto e Awabdi, 2014).

2.1.3 A crítica da Justiça Azul

Uma gama diversificada de novos atores e indústrias está agora envolvida em uma quantidade sem precedentes de pesquisa e desenvolvimento para entender os oceanos. Esse interesse no desenvolvimento econômico baseado no oceano foi descrito de várias maneiras, como economia azul, crescimento azul ou economia oceânica. Apesar de décadas de desenvolvimento econômico baseado no oceano, o ritmo e o escopo do crescimento azul estão se acelerando, com os oceanos se tornando parte do discurso da economia global (Bennett et al., 2021b).

As conceituações de economia azul, como outras associadas à economia verde, geralmente ignoram as contradições inerentes aos cercamentos neoliberais de espaços oceânicos e regimes de governança neoliberais. Além disso, os regimes de governança oceânica têm capacidade limitada para gerenciar de forma sustentável a economia oceânica de forma mais ampla, muito menos garantir que as comunidades locais sejam beneficiadas. Em comunidades costeiras em todo o mundo, milhões de pessoas vivem à margem e muitas vezes estão sujeitas a pressões que dificultam uma vida decente. Por exemplo, o aumento da população em áreas costeiras, o estabelecimento de reservas marinhas para conservação que marginalizam os pescadores de pequena escala, a sobrepesca tanto de pescadores de pequena como de grande escala podem ter um impacto negativo na sustentabilidade dos meios de subsistência baseados em recursos e nas comunidades costeiras (Andrews et al., 2021).

O ritmo em que se espera que o desenvolvimento dos oceanos ocorra no futuro apresenta riscos materiais e discursivos. Um ambiente e recursos marinhos já sobrecarregados podem sofrer consequências profundas com a rápida expansão das atividades econômicas no oceano. Tem havido uma tendência de minimizar a distribuição desigual de benefícios e o potencial para danos sociais substanciais sem freios e contrapesos suficientes no discurso que enquadra o crescimento azul como benéfico para nações em desenvolvimento, comunidades costeiras e a economia (Bennett et al., 2021b).

Na realidade, continua a ser um desafio para muitos países regular de forma responsável os oceanos e os recursos marinhos para garantir a sustentabilidade. As comunidades costeiras podem não ser capazes de compartilhar os benefícios dos recursos e desenvolvimentos costeiros ou participar da tomada de decisões sobre sua sustentabilidade e os riscos para o futuro (Andrews et al., 2021).

Historicamente, as atividades de desenvolvimento baseadas no oceano, incluindo pesca industrial, aquicultura, desenvolvimento de petróleo e gás e mercados de carbono azul,

causaram injustiças ambientais e sociais, como, de acordo com Bennett et al. (2021b): 1. Desapropriação, deslocamento e apropriação do oceano; 2. Preocupações de justiça ambiental com poluição e desperdício; 3. Degradação ambiental e redução da disponibilidade de serviços ecossistêmicos; 4. Impactos de subsistência para pescadores de pequena escala; 5. Perda de acesso aos recursos marinhos necessários para a segurança alimentar e bem-estar; 6. Distribuição desigual de benefícios econômicos; 7. Impactos sociais e culturais do desenvolvimento dos oceanos; 8. Marginalização das mulheres; 9. Abusos dos direitos humanos e indígenas; e 10. Exclusão da tomada de decisão e governança.

Há muitas implicações globais do crescimento azul em termos de poluição e justiça ambiental. Como resultado do desenvolvimento econômico, muitos poluentes tóxicos, bem como outras formas de resíduos, podem ser gerados. Estes poluentes são nocivos tanto para o ambiente marinho como para a saúde humana. Grupos específicos (por exemplo, grupos raciais marginalizados, pescadores de pequena escala) e certas regiões do mundo geralmente carregam desproporcionalmente o fardo da injustiça ambiental causada por essas substâncias nocivas. Além disso, as injustiças ambientais causadas pela indústria do petróleo, derramamentos de óleo e atividades de desenvolvimento impactaram significativamente a saúde mental e física das comunidades locais. Como a infraestrutura da indústria petrolífera, incluindo oleodutos e plataformas, pode continuar liberando toxinas por um longo período, os efeitos potenciais são de longo prazo (Bennett et al., 2021b).

Ainda se espera que a riqueza do petróleo leve a um desenvolvimento de base ampla. Aqueles que vivem em torno da infraestrutura de desenvolvimento de petróleo têm uma expectativa particularmente alta de se beneficiar de receitas, empregos e pagamentos de compensações. No entanto, a realidade é que as comunidades costeiras permanecem marginalizadas dessas perspectivas de desenvolvimento. Há uma série de razões para isso, incluindo a falta de habilidades que limitam o acesso ao emprego, impactos negativos nos meios de subsistência locais e dilemas de governança não resolvidos em várias escalas (Andrews et al., 2021).

As comunidades e nações costeiras podem se beneficiar do crescimento azul. Existem muitas oportunidades para o crescimento azul em muitos países, incluindo segurança alimentar, empregos locais, capacitação, igualdade de gênero e crescimento econômico. É provável que haja uma combinação complexa de impactos sociais positivos e negativos resultantes da maioria das atividades de desenvolvimento. Nesse sentido, Bennett et al. (2021b) aconselham que, para promover a justiça azul durante uma economia do mar, é imperativo considerar as seguintes recomendações: 1. Reconhecer e proteger recursos e posse

espacial e direitos de acesso; 2. Adotar uma abordagem de precaução para reduzir a poluição e garantir que o ônus ambiental não recaia sobre as populações marginalizadas; 3. Minimizar os impactos do desenvolvimento em habitats, recursos e serviços ecossistêmicos; 4. Considerar e salvaguardar os direitos de acesso e meios de subsistência dos pescadores de pequena escala; 5. Manter e promover o acesso aos recursos marinhos necessários à segurança alimentar e bem-estar; 6. Desenvolver políticas e mecanismos para promover e garantir a distribuição equitativa dos benefícios econômicos; 7. Monitorar, mitigar e gerir os impactos sociais e culturais do desenvolvimento dos oceanos; 8. Reconhecer, incluir e promover o papel igualitário das mulheres na economia oceânica; 9. Reconhecer e proteger os direitos humanos e indígenas; e 10. Desenvolver processos de planejamento e governança inclusivos e participativos para o desenvolvimento dos oceanos. 7. Monitor, mitigate and manage the social and cultural impacts of ocean development; 8. Recognize, include and promote the equal role of women in the ocean economy; 9. Recognize and protect human and Indigenous rights; and 10. Develop inclusive and participatory planning and governance processes for ocean development.



Figura 10. Recomendações para um crescimento de justiça azul (Direito autoral: Bennett et al., 2021b)

As políticas aplicáveis à área oceânica brasileira devem ser orientadas para o uso racional dos recursos das zonas costeiras-marítimas, de modo a proporcionar qualidade de

vida aos moradores locais e proteger os ecossistemas existentes. Neste contexto, a melhoria dos recursos humanos é essencial e o desenvolvimento de políticas costeiras específicas para melhorar as condições de vida da população com base nas características regionais (Marroni e Asmus, 2013).

2.2 Poluição: uma ameaça à saúde dos oceanos e às comunidades costeiras

A poluição marinha resulta em diversos impactos ambientais e socioeconômicos negativos, como morte de animais, impacto na pesca, transporte de espécies exóticas, comprometimento estético e declínio do turismo, além de impactar a saúde humana (Silva et al., 2018). A principal fonte de poluição no oceano é terrestre, inclusive da atmosfera (Sands et al., 2018). Mais de 80% da poluição marinha vem de fontes terrestres, que levam à eutrofização, proliferação de algas nocivas e zonas mortas (regiões hipóxicas que carecem de oxigênio para organismos marinhos), bem como perda de biodiversidade, diminuição do potencial recreativo e turístico e impactos sobre a saúde humana. O transporte marítimo, a pesca e a exploração industrial representam os 20% restantes (WB, 2017).

Existem duas fontes principais de poluição terrestre. A primeira fonte é o escoamento de substâncias e energia da terra, rios, oleodutos e outras estruturas de descarga que contaminam o ambiente marinho. Como fonte secundária, tem origem ou é transmitida através da atmosfera, gerada principalmente por atividades terrestres, mas também por navios e aeronaves (Sands et al., 2018).

Há várias consequências globais do lixo marinho, incluindo o impacto nas economias, ecossistemas, bem-estar animal e saúde humana. A poluição da água afeta a biodiversidade dos ecossistemas aquáticos, interrompendo os sistemas de suporte à vida dos quais tantos setores dependem – da agricultura e indústria ao desenvolvimento urbano (WB, 2017). Em humanos, os efeitos de produtos químicos tóxicos no metabolismo, na regulação e nos sistemas de defesa contra doenças têm sido extensivamente estudados, bem como a redução da reprodução. A poluição afeta o comportamento, o desenvolvimento e a fisiologia (Weiss, 2015).

A maior parte do lixo marinho é geralmente plástico, o que pode representar até 99% do lixo flutuante (WB, 2017). A presença de detritos marinhos é onipresente no oceano. As

correntes oceânicas podem transportar grandes quantidades de plástico por milhares de quilômetros, pois o plástico é lento para se degradar e flutua (Weiss, 2015). Segundo estimativas, a densidade do lixo marinho varia entre 13.000 e 18.000 peças por quilômetro quadrado. As maiores concentrações de plástico, no entanto, aparecem em zonas de convergência entre duas ou mais correntes oceânicas, como mostram os dados sobre o acúmulo de plástico no Atlântico Norte e no Caribe de 1986 a 2008 (mais de 200.000 peças por quilômetro quadrado) (ONU, 2017).

Na sociedade moderna, o plástico é amplamente utilizado em todos os aspectos da vida diária. Do litoral ao mar profundo, os plásticos são uma fonte comum de detritos marinhos antropogênicos devido à sua robustez e ampla gama de usos. Grandes quantidades de detritos são transportadas de regiões industrializadas e densamente povoadas para regiões costeiras remotas e desabitadas pelas correntes oceânicas. As linhas costeiras, a superfície do mar e o fundo do mar podem acumular microplásticos, uma variedade de partículas em tamanhos que variam de alguns microns a vários mm. Poluentes como esses são poluentes únicos e potencialmente bioacumulativos no ecossistema marinho que comprometem a capacidade dos oceanos de fornecer serviços ecossistêmicos críticos. Os microplásticos oceânicos têm sido apontados como um dos tipos de poluição mais nocivos devido à sua capacidade de acumular toxinas em suas superfícies, além de serem muito atraentes para a vida marinha. Quando peixes, pássaros e mamíferos comem microplásticos confundidos com alimentos, as toxinas são transferidas para o suprimento de alimentos para humanos (Neto et al., 2019).

Algumas peças de plásticos são bem grandes, podem ser medidas em metros, e também podem causar problemas. Um problema de detritos em macroescala representa um perigo para a vida selvagem marinha devido ao emaranhamento ou ingestão (Sands et al., 2018). Existe, no entanto, uma preocupação crescente com as micropartículas de plástico (até 5 milímetros) e nanopartículas (até 1 milionésimo de milímetro). Um problema de plástico em microescala representa um perigo porque os microplásticos contêm substâncias químicas que são tóxicas para a vida marinha (ONU, 2017).

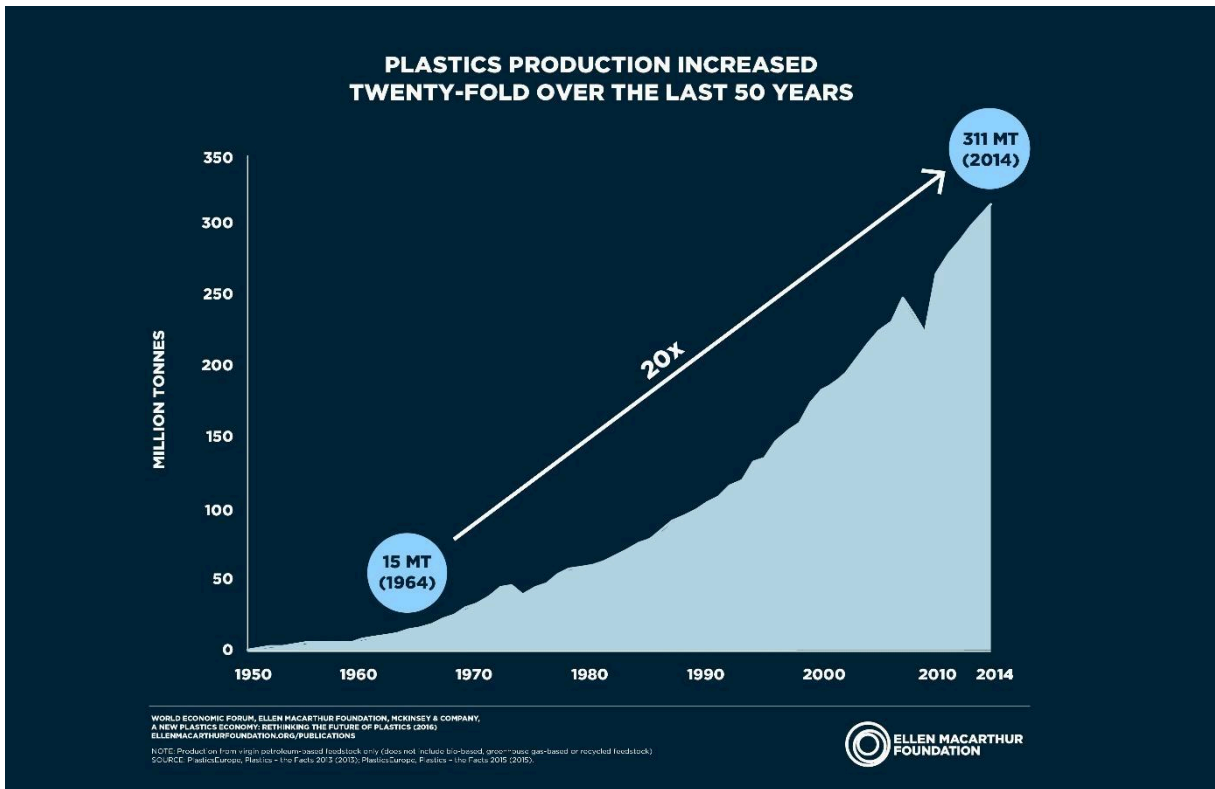


Figura 11. Infográfico sobre o aumento da produção de plástico no mundo (Direito autoral: Ellen Macarthur Foundation)

Além disso, muitos organismos parecem preferir materiais plásticos para colonização. Devido à sua disponibilidade e fluabilidade, os materiais plásticos podem dispersar microrganismos patogênicos ou espécies invasoras em ambientes marinhos. Também podem se tornar um problema de saúde pública porque o lixo marinho pode dispersar patógenos multirresistentes para áreas não poluídas, causando resistência a antibióticos (Videla e Araújo, 2021).

Existem inúmeros vetores de microplásticos que entram nas águas superficiais marinhas e afundam na plataforma continental. Esses vetores incluem sistemas de esgoto, rios, escoamentos de águas pluviais, emissários atmosféricos, descarte incorreto, perda marinha e a decomposição in situ de grandes itens de plástico no meio ambiente. Como resultado de suas propriedades flutuantes e persistência no meio ambiente, os microplásticos podem se dispersar amplamente no ambiente oceânico por meio de processos hidrodinâmicos e correntes oceânicas (Neto et al., 2019).

É possível que os vertebrados marinhos ingerem plástico voluntariamente, quando confundem partículas flutuantes de plástico com comida, ou involuntariamente, quando partículas de plástico já estão presentes nos corpos de outros organismos que consomem.

Enquanto o plástico leva centenas de anos para se degradar no meio ambiente, itens plásticos maiores geralmente se quebram em fragmentos menores, os quais podem ser facilmente consumidos por peixes e outros animais marinhos (Brandão et al., 2011).

A poluição marinha não ocorre somente por plástico. Existem muitas fontes e tipos de poluentes. Em relação às fontes terrestres de insumos poluentes, que respondem por 80% da poluição oceânica, podemos dividi-la entre fontes industriais, fontes agrícolas, poluição por nutrientes, substâncias radioativas e disposição de resíduos sólidos. Existem também fontes de poluição nas atividades marítimas, como descargas e emissões de indústrias de hidrocarbonetos offshore e navegação (ONU, 2017).

Em relação às atividades marítimas, durante a navegação dos navios, ocorre o descarregamento de óleo dos navios, tanto por meios operacionais quanto por desastres marítimos. Além disso, os navios contribuem para as emissões de gases com efeito de estufa e também têm impacto no ambiente marinho através da poluição sonora. Estima-se que a navegação seja a fonte mais significativa de ruído produzido pelo homem no ambiente marinho. O ruído antropogênico no oceano afeta muitos animais marinhos, mas os impactos a longo prazo são desconhecidos. O ambiente marinho pode ser afetado adversamente de várias maneiras, incluindo rupturas em oleodutos, exploração sísmica e liberação de cascalhos de perfuração e outros produtos químicos usados e descarregados no mar (ONU, 2017).

A presença de detritos na água com esgoto pode sugerir um problema significativo de poluição por esgoto com bactérias patogênicas. Uma vez assimiladas por um organismo, as substâncias tóxicas tendem a acumular-se progressivamente na cadeia alimentar, e isso significa que estão entrando em nossos frutos do mar (Weiss, 2015).

Além de afetar a segurança alimentar humana, a poluição também ameaça a biodiversidade marinha. Os animais ingerem partículas sólidas de plástico no oceano. Há evidências de que certas populações de animais marinhos, especialmente aves marinhas e tartarugas marinhas, carregam detritos plásticos em seus estômagos. Com quantidades crescentes de plástico ingerido e preso nas entranhas dos animais, isso pode levar a consequências letais (IUCN, 2021). Além disso, áreas de baixo oxigênio e zonas mortas podem alterar a estrutura das espécies de áreas de pesca estabelecidas. A formação de zonas mortas e zonas de baixo oxigênio pode ser atribuída à poluição por nutrientes, bem como às mudanças nas correntes oceânicas causadas pelas mudanças climáticas. Como resultado, os peixes e outras espécies utilizadas para frutos do mar provavelmente se reproduzirão a uma taxa menor do que no passado (ONU, 2017).

Outra preocupação, as substâncias perigosas representam uma ameaça direta à saúde dos seres humanos, especialmente por meio de frutos do mar contaminados. Além disso, as águas residuais e os resíduos do corpo humano que não são geridos adequadamente causam problemas de saúde para os seres humanos, tanto diretamente através do contato com água contendo patógenos e contaminação bacteriana de frutos do mar, quanto indiretamente, criando condições que levam à proliferação de algas que produzem toxinas que infectam frutos do mar. Além disso, a incineração mal controlada pode produzir substâncias nocivas, especialmente quando estão envolvidos plásticos. Assim como as substâncias perigosas há muito conhecidas, alguns materiais (muitas vezes chamados de desreguladores endócrinos) que não atendem às definições aceitas de substâncias perigosas em termos de toxicidade, persistência e bioacumulação podem perturbar os sistemas endócrinos de humanos e animais, afetando adversamente seu sucesso reprodutivo, metabolismo e comportamento (ONU, 2017).

Em relação às fontes agrícolas de poluentes, por outro lado, devido à revolução agrícola do final do século 20, os nutrientes agrícolas e pesticidas são lançados mais facilmente no oceano (ONU, 2017). O objetivo desses produtos químicos é matar insetos agrícolas em terra. Quando chove, eles se arrastam para a água após serem pulverizados em terra e podem afetar a vida aquática (Weiss, 2015).

Os atuais padrões de vida resultantes do desenvolvimento agrícola e manufatureiro nos últimos dois séculos estão deteriorando severamente o planeta, incluindo o ambiente marinho. Isto é especialmente verdade nas áreas costeiras. Apesar de todos os esforços, ainda faltam métodos eficazes de monitoramento de muitos poluentes, bem como regras para a criação e aplicação de normas para substâncias nocivas (ONU, 2017).

De acordo com Sands et al. (2018), a poluição terrestre não é abordada em uma convenção global, e a maioria das leis internacionais evoluiu em nível regional (como a Convenção OSPAR de 1992³³, a Convenção do Báltico de 1992³⁴ e a PNUMA Protocolos

³³ A Convenção OSPAR é a Convenção de 1992 para a Proteção do Meio Ambiente Marinho do Atlântico Nordeste. Os principais objetivos desta Convenção são prevenir e eliminar a poluição do meio ambiente marinho; proteger a área marítima contra os efeitos adversos das atividades humanas, a fim de proteger a saúde humana e o ecossistema marinho para manter e, sempre que possível, restaurar as áreas marinhas afetadas. As partes contratantes são: os países da UE, Islândia, Noruega e Suíça.

³⁴ A Convenção do Báltico, também conhecida como Convenção de Helsinque, é a Convenção de 1992 sobre a Proteção do Meio Ambiente Marinho da área do mar Báltico. De acordo com a Comissão de Helsinque, busca “enfrentar os crescentes desafios ambientais da industrialização e outras atividades humanas e que têm um impacto severo no ambiente marinho”. Nesse sentido, “inclui a proteção do Mar Báltico de todas as fontes de poluição terrestre, aérea e marítima. Também compromete os signatários a tomar medidas para a conservação dos habitats e da diversidade biológica e para o uso sustentável dos recursos marinhos”. As partes contratantes são: Dinamarca, Estônia, União Europeia, Finlândia, Alemanha, Letônia, Lituânia, Polônia, Rússia e Suécia (<https://helcom.fi/about-us/convention/>).

Marítimos Regionais³⁵). Além da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar – UNCLOS, a poluição atmosférica é tratada como qualquer outra fonte terrestre de poluição marinha, sem regulamentação específica. Além disso, os acordos internacionais que restringem a poluição atmosférica protegem apenas indiretamente o ambiente marinho dos poluentes gerados em terra.

Globalmente, o acúmulo de resíduos sólidos em ambientes costeiros está causando danos e morte a muitos organismos marinhos, incluindo invertebrados e megafauna. Atualmente, o lixo marinho representa uma séria ameaça socioeconômica à saúde humana e à biodiversidade. Os poluentes geralmente são liberados como resultado de assentamentos humanos, uso de recursos e intervenções, incluindo construção, agricultura e urbanização, e um dos principais poluentes nas águas costeiras é o esgoto de atividades industriais e domésticas. Devido ao desenvolvimento desordenado do litoral, as praias recebem grandes quantidades de esgoto doméstico e industrial, o que aumenta o crescimento bacteriano e reduz o oxigênio dissolvido próximo à costa, impactando negativamente as comunidades aquáticas (Suciu et al., 2017).

Apesar do progresso, a poluição terrestre tem sido desequilibrada. Houve algumas melhorias na redução de poluentes orgânicos persistentes, substâncias radioativas e hidrocarbonetos, mas as condições pioraram em outras áreas, como esgoto, nutrientes, lixo marinho e alteração física e destruição de habitat (Sands et al., 2018).

Apesar da extensa atividade legislativa internacional, a proteção do meio marinho continua insatisfatória. Existem duas lacunas notáveis no ambiente marinho, além do declínio dos estoques de peixes: a falta de regulamentação global robusta da poluição terrestre, que é a principal fonte de poluição dos oceanos, e a ausência de regulamentação internacional dos ambientes marinhos além das fronteiras nacionais (Evans, 2014).

³⁵ Os Protocolos Marítimos Regionais do PNUMA são o “mecanismo regional mais importante para a conservação do ambiente marinho e costeiro desde a sua criação em 1974. É um programa orientado para a ação que implementa atividades específicas da região, reunindo partes interessadas, incluindo governos, comunidades científicas e sociedades civis. Esses Acordos Ambientais Multilaterais são regidos por reuniões próprias das Partes Contratantes”. O Programa de Mares Regionais do PNUMA consiste em três tipos de Convenções e Planos de Ação de Mares Regionais (RSCAPs), em 18 regiões diferentes: (i) administrados pelo PNUMA – Esses RSCAPs foram estabelecidos e são administrados diretamente pelo PNUMA, que fornece funções de secretariado, gerenciamento de finanças e assistência técnica. O PNUMA administra 5 convenções marítimas regionais e 2 planos de ação. São elas: Região do Caribe, Mares do Leste Asiático, Região da África Oriental, Região do Mediterrâneo, Região do Noroeste do Pacífico, Região da África Ocidental. O Escritório Regional para a Europa administra a Convenção de Teerã (Mar Cáspio); (ii) Não administrado pelo PNUMA – Esses RSCAPs foram estabelecidos sob os auspícios do PNUMA, mas outro órgão regional fornece o secretariado e as funções administrativas. São elas: Região do Mar Negro, Região do Pacífico Nordeste; Mar Vermelho e Golfo de Aden, Área Marítima ROPME, Mares do Sul da Ásia, Região do Pacífico Sudeste, Região do Pacífico (iii) Independente – Esses RSCAPs não foram estabelecidos pelo PNUMA, mas cooperam com o Programa Regional dos Mares e participam de reuniões regulares. São eles: Região Ártica, Região Antártica, Mar Báltico, Região do Atlântico Nordeste (<https://www.unep.org/explore-topics/oceans-seas/what-we-do/regional-seas-programme>)

A contaminação por resíduos sólidos é mais prevalente em áreas com altos níveis de urbanização e potencial recreativo. O tipo mais comum de detritos encontrados nas praias em todo o mundo é o plástico. Entre seus muitos usos, o plástico é um material persistente que se degrada lentamente, é leve e ocorre naturalmente em ambientes marinhos. Pequenos itens, como cigarros e canudos, compõem a maioria das subcategorias de plástico e não são efetivamente removidos das praias pelos serviços de limpeza. Muitas cidades costeiras dependem do turismo e da qualidade dos ecossistemas de praias arenosas como destinos de lazer e impulsionadores econômicos. Para promover um menor impacto nas praias urbanizadas e manter o seu valor turístico, bem como para preservar as funções ecológicas básicas das praias em áreas menos impactadas, um plano integrado que inclua o progresso e gestão adequados deve ser empregado. É provável que a legislação, fiscalização, multas e atividades educacionais sejam as estratégias mais eficazes de curto e médio prazo para resolver esses desafios ecológicos (Suciu et al., 2017).

2.3 A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável

Após os resultados dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) de 2015 e a necessidade de um trabalho contínuo, a Organização das Nações Unidas (ONU) lançou um novo programa para chamar a atenção de todos para concentrar esforços em áreas críticas que requerem tratamento especial: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável³⁶. O plano tem 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e várias metas que devem ser aprimoradas em 15 anos, garantindo o progresso em todo o mundo até 2030. É uma chamada internacional à ação para acabar com a pobreza, proteger o planeta e melhorar a vida e as perspectivas de pessoas em todo o mundo.

O ODM de 2015, definido em 2000, tinha como foco a erradicação da pobreza e estabeleceu um contorno mais simples, com 8 metas. Para a ONU, 15 anos de esforços levaram a conquistas profundas. Apesar dessas conquistas, ainda existem problemas

³⁶ Segundo a ONU, a Agenda 2030 “é um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade. Também busca fortalecer a paz universal em uma liberdade maior. Reconhecemos que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável. Todos os países e todas as partes interessadas, atuando em parceria colaborativa, implementarão este plano. Estamos decididos a libertar a raça humana da tirania da pobreza e do desejo, curar e proteger nosso planeta. Estamos determinados a dar os passos ousados e transformadores que são urgentemente necessários para colocar o mundo em um caminho sustentável e resiliente. Ao embarcarmos nesta jornada coletiva, prometemos que ninguém será deixado para trás”. [<https://sdgs.un.org/2030agenda>]

significativos, especialmente relacionados à pobreza e às populações minoritárias. Por isso, é importante continuar o trabalho para melhorar a vida das pessoas mais vulneráveis. Além disso, com a mudança climática e a degradação ambiental, os pobres continuam a sofrer mais (ONU, 2015).

Além disso, os ODMs não tiveram muito sucesso em áreas como saneamento. Enquanto a ação contra a aids, a tuberculose e a malária ganhava um fundo global de combate, não havia esse planejamento e preparo para avançar no saneamento básico. Desta forma, os objetivos eram difíceis de gerir e cumprir, uma vez que não havia financiamento internacional e, por outro lado, havia maior negligência por parte dos líderes políticos (Sachs, 2015).

A Agenda 2030 tem propósitos audaciosos, abrangendo várias áreas-chave, entre as quais a saúde ambiental, que tem efeito direto no bem-estar das pessoas. Embora estejam separados em 17 objetivos específicos, eles são todos interligados, pois o progresso depende do desenvolvimento social, ambiental, econômico e da boa governança.

As metas têm o potencial de gerar mobilização social, novos recursos e vontade política para um desafio que está há mais de quarenta anos na conscientização pública e vinte anos no direito internacional, mas ainda não foi enfrentado com sucesso (Sachs, 2015, pág. 485). No entanto, isso não significa que a Agenda 2030 esteja substituindo o direito internacional, mas apenas criando uma nova forma de lidar com os problemas globais.

Apesar da criação de diversos tratados e programas internacionais de combate à pobreza, desigualdade social, poluição, etc., o que se percebe é que todos esses problemas continuam existindo e muitas vezes se agravando em algumas regiões do mundo. Assim, questiona-se se esta nova Agenda 2030 realmente fará diferença. Segundo Sachs (2015), as metas dos ODM atingiram consideravelmente a redução da pobreza, controle de doenças e melhoria na educação e infraestrutura nos países mais pobres, especialmente na África. O autor afirma a importância da agenda global para lidar com questões comuns e sensíveis (p. 490/491):

Como eles fizeram isso? Por que os objetivos são importantes? Há muitas respostas para esta pergunta. **Em primeiro lugar, as metas são críticas para a mobilização social. [...] Um segundo aspecto das metas globais é a pressão dos colegas.** Depois que os ODMs foram adotados, mesmo que os governos não estivessem necessariamente inicialmente inclinados a assumir esse esforço, eles sabiam que o progresso (ou a falta dele) seria relatado. [...]

Uma terceira maneira pela qual os objetivos importam é mobilizar comunidades epistêmicas. Comunidades epistêmicas (ou “comunidades de conhecimento”) são redes de especialização, conhecimento e prática em torno de desafios específicos. O papel das comunidades epistêmicas é extremamente importante, porque os governos sozinhos não possuem a expertise que existe para orientar a ação. [...] **E, finalmente, as metas não apenas mobilizam redes de conhecimento, mas também mobilizam redes de partes interessadas.** Líderes comunitários, políticos, ministérios governamentais, comunidade científica, organizações não-governamentais importantes, grupos religiosos, organizações internacionais, organizações de doadores e fundações são todos constituintes que precisam ser reunidos. [grifado]

Definir uma meta é o primeiro passo para executar um plano de ação. Junto a isso é necessário um bom desenho de políticas, financiamento, instituições que ajudem a implementar o programa. Também é importante medir os resultados e rever as estratégias para melhorar o plano. Uma característica importante é que o plano de ação da Agenda 2030 é caracterizado pela diversidade de atores, sendo, portanto, um processo multissetorial. Para o sucesso do plano, é necessária a ajuda dos setores público e privado, sociedade civil, indivíduos, academia, organização não-governamental, etc. O planeta já está no seu limite e a abordagem multissetorial é essencial para o sucesso desse plano de desenvolvimento (Sachs, 2015).

O principal objetivo relacionado com a economia azul e zonas costeiras é o Objetivo 14: Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e recursos marinhos.

O oceano é extremamente importante para regular todos os tipos de vida no planeta. Segundo a ONU (2022³⁷), representa 99% do espaço vital do planeta, cobrindo $\frac{3}{4}$ da superfície terrestre e envolvendo 97% da água existente. É o oceano que absorve 30% do dióxido de carbono das atividades humanas, impedindo o aumento vertiginoso do aquecimento global. Também absorve o excesso de calor no sistema climático em cerca de 90%. Mais de três bilhões de pessoas dependem da biodiversidade marinha e costeira para viver. Cerca de 5% do PIB global ou US\$ 3 trilhões por ano vem de recursos e indústrias marinhas e costeiras. Mais de 200 milhões de pessoas trabalham direta ou indiretamente na pesca marinha e cerca de 680 milhões de pessoas vivem em áreas costeiras. A maior parte do comércio internacional de mercadorias é transportada por via marítima, especialmente nos

³⁷ <https://sdgs.un.org/goals>

países em desenvolvimento, cerca de 80%. Portanto, uma mudança importante para o desenvolvimento sustentável também depende do transporte sustentável e resiliente ao clima, incluindo o transporte marítimo.

Apesar de todos esses números importantes, o oceano vem se deteriorando devido à poluição e à eutrofização³⁸. Cerca de 80% da poluição marinha e costeira vem de atividades terrestres, incluindo esgoto não tratado, plásticos, escoamento agrícola e pesticidas. A cada minuto, um milhão de garrafas plásticas são compradas e cerca de 5 trilhões de sacolas plásticas descartáveis são usadas por ano em todo o mundo. Há uma degradação contínua das águas costeiras devido à poluição de origem terrestre, que também tem impactos negativos nas áreas costeiras, especialmente aquelas caracterizadas pela pesca artesanal (ONU).

A primeira meta estabelecida para o Objetivo 14 está extremamente ligada ao saneamento e à gestão de resíduos sólidos:

14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, em particular de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e poluição por nutrientes³⁹.

De acordo com o Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030 do Desenvolvimento Sustentável (GTSC A2030⁴⁰), no primeiro ano da Década dos Oceanos, foi estabelecido um recorde histórico para o efeito estufa, e espera-se que seja um dos mais quentes já registrados. O aumento do nível do mar agravou tragédias ambientais como inundações. Além disso, o descarte insuficiente de resíduos, um sistema de registro restritivo

³⁸ Eutrofização é a “riqueza excessiva de nutrientes em um lago ou outro corpo de água, frequentemente devido ao escoamento da terra, que causa um crescimento denso da vida vegetal e a morte da vida animal por falta de oxigênio” (definição da Oxford Languages).

³⁹ Para mais informações sobre o Objetivo 14, consulte <https://sdgs.un.org/goals/goal14>.

⁴⁰ No Brasil, o GTSC A2030 faz anualmente um relatório para mostrar como a Agenda 2030 tem sido implementada: o Relatório Luz. O GTSC A2030 foi formalizado em 09 de setembro de 2014 e é resultado de reuniões constantes entre organizações não governamentais, movimentos sociais, fóruns e fundações brasileiras durante o acompanhamento das negociações da Agenda Pós-2015 e seus desdobramentos. Desde então, atua na divulgação, promoção e monitoramento da Agenda 2030 e busca disseminar os ODS, mobilizar a sociedade civil e influenciar politicamente o governo brasileiro. O GTSC A2030 conta com cerca de 50 membros de diferentes setores que juntos cobrem todas as áreas dos 17 ODS da Agenda 2030. O grupo tem como foco o Estado brasileiro e organismos multilaterais, principalmente a Organização das Nações Unidas (ONU), promovendo o desenvolvimento sustentável, o combate às desigualdades e injustiças e o fortalecimento dos direitos universais e indivisíveis, a partir do pleno envolvimento da sociedade civil em todas as decisões criando espaços. O grupo comunica e torna visível a importância dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e o potencial impacto de sua implementação nas pessoas e territórios, além de reunir, analisar e produzir conteúdos que informem sua incidência e ações de controle social, o que inclui a produção, a cada ano, do Relatório Luz (GTSC, 2022). Para mostrar as conquistas da Agenda 2030 no Brasil, o GTSC A2030 lança anualmente o Relatório Luz com dados atualizados. O primeiro foi publicado em 2017 e depois disso também publicaram novos relatórios em 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022.

para embarcações e pescadores, falta de monitoramento dos estoques e ameaças de abrir territórios costeiros por parte da iniciativa privada estão causando o fracasso do ODS 14. Na América Latina, o Brasil é o maior produtor de lixo marinho. É preciso que os consumidores mudem seu comportamento, principalmente quando se trata de plásticos de uso único (um poluente primário). Igualmente, é necessário o gerenciamento dos resíduos de origem terrestre de forma mais eficaz, especialmente nas cidades costeiras, e a adoção de legislação preventiva e protetiva.

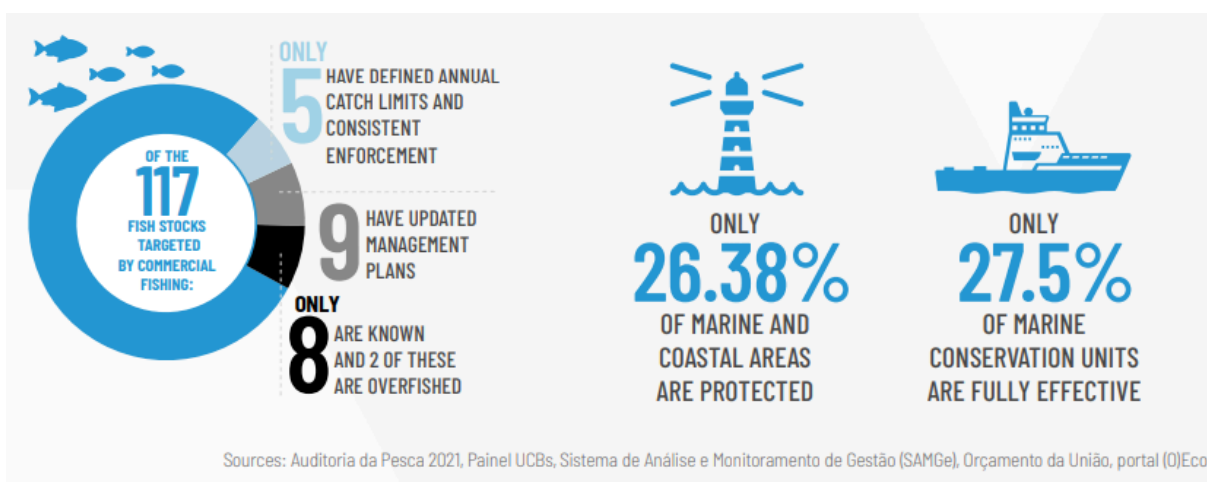


Figura 12. Infográfico sobre o ambiente marinho no Brasil (Direito autoral: GTSC A2030, 2022).

Um futuro sustentável requer cuidar do oceano. Criar e gerenciar áreas marinhas protegidas é essencial para manter a saúde do planeta e das pessoas. Conseguir isso requer recursos e regulamentações para reduzir a sobrepesca, a poluição marinha e a acidificação dos oceanos, entre outras ameaças.

Uma discussão cada vez mais difundida apela ao desenvolvimento de uma nova mentalidade oceânica, um conjunto de normas, princípios jurídicos e valores coletivos, uma maior representação do oceano no direito internacional e o reconhecimento do papel do oceano na regulação do nosso clima e na manutenção da vida, agindo como um sumidouro de carbono. Isso leva a uma forte compreensão da sustentabilidade além dos valores instrumentais e centrados no ser humano e uma interpretação que aborda as causas subjacentes da destruição ambiental. Ao manter o status quo da lei ambiental, estamos prejudicando o meio ambiente legalmente (Bender et al, 2022).

Outro objetivo importante e relacionado na Agenda 2030 é o Objetivo 12: Garantir padrões sustentáveis de consumo e produção.

A economia global é baseada em um modelo de consumo e produção que utiliza os recursos naturais de forma destrutiva ao meio ambiente. Nas últimas décadas, o desenvolvimento econômico e social tem aumentado a degradação ambiental e colocado em risco nosso futuro. Algumas pessoas vivem em culturas de excesso e mau uso, enquanto outros não têm nutrição, abrigo, roupas etc. (ONU).

Já precisamos de 1,75 planetas para manter nosso estilo de vida atual (WWF, 2022). Até 2050, quando a população global deve chegar a 9,6 bilhões, serão necessários quase 3 planetas para sustentar nossos padrões de produção e consumo (ONU). A esse respeito, há uma meta importante para ajudar a atingir o objetivo 12:

12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização⁴¹.

É importante criar um ambiente de negócios resiliente, promovendo a eficiência de recursos e estilos de vida sustentáveis, separando o crescimento econômico da degradação ambiental. O consumo e a produção sustentáveis podem desempenhar um papel central na transição para economias de baixo carbono e azuis/verdes, ao mesmo tempo em que podem proporcionar a mitigação da pobreza (ONU).

No entanto, como relata o GTSC A2030 (2022), crises de saúde, como a pandemia de Covid-19, levaram à diminuição da produção e consumo sustentáveis. O mundo tem visto um aumento de resíduos descartáveis, como máscaras, garrafas de álcool e embalagens de isopor, em uma escala que não foi preparada. Além disso, em contraste com as políticas voltadas para a redução das emissões de CO₂, os subsídios aos combustíveis fósseis aumentaram no Brasil.

⁴¹ Para mais informações sobre o Objetivo 12, consulte <https://sdgs.un.org/goals/goal12>.

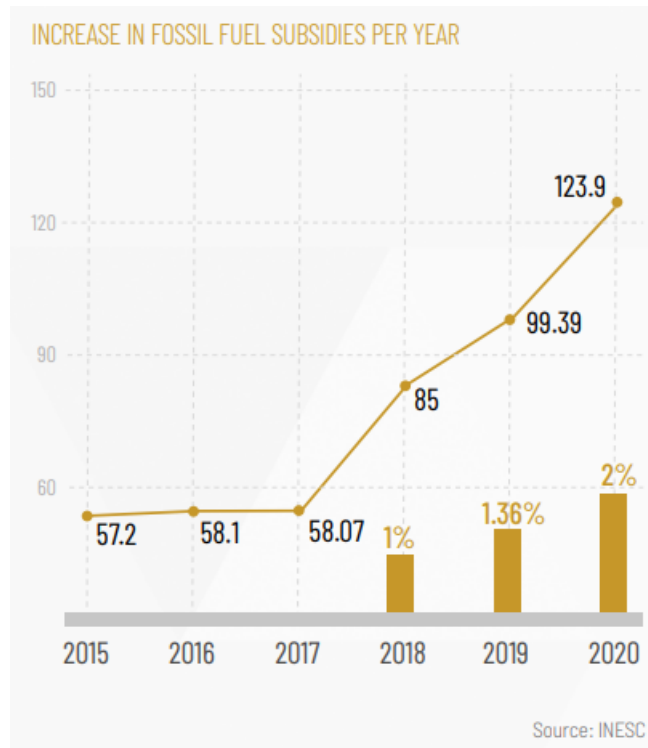


Figura 13. Infográfico sobre os subsídios aos combustíveis fósseis no Brasil (Direito autoral: GTSC A2030, 2022).

Em decorrência de crises de saúde, como a pandemia de Covid-19, a produção e o consumo sustentáveis diminuíram. Houve um aumento de resíduos descartáveis, como máscaras, frascos de álcool e embalagens de isopor, em uma escala que não foi preparada. Além disso, os subsídios aos combustíveis fósseis aumentaram no Brasil, em contraste com as políticas voltadas para a redução das emissões de CO₂. Apesar do estabelecimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010, o número de municípios que realizavam a coleta seletiva diminuiu enquanto a geração de resíduos sólidos urbanos aumentou. Além disso, os fabricantes não ampliaram sua responsabilidade de garantir que os resíduos de embalagens retornem à produção (GTSC A2030, 2022).

Por fim, um objetivo essencial da Agenda 2030 quando discutimos a gestão de resíduos é o Objetivo 6: Garantir o acesso à água e saneamento para todos.

De acordo com a ONU (2022), o Objetivo 6 ganhou muita atenção recentemente por causa do vírus COVID-19. O mundo percebe a importância da água limpa e do saneamento para a prevenção e contenção de doenças, pois a Organização Mundial da Saúde afirma que a lavagem das mãos é um ato eficaz para diminuir a propagação de patógenos e evitar infecções, como o vírus COVID-19. No entanto, muitas pessoas ainda não têm acesso à água potável e os recursos para mudar esse cenário não são suficientes.

Apesar do progresso considerável no acesso à água potável e saneamento nas últimas décadas, ainda existem bilhões de pessoas sem acesso a serviços básicos de saneamento, especialmente nas áreas rurais. Além disso, 40% da população mundial sofre com a escassez de água e acredita que esse número pode aumentar. Quase 2 bilhões de pessoas vivem em bacias hidrográficas onde o uso da água está acima de seus limites. Quando se trata de saneamento, mais de 2,4 bilhões de pessoas não têm acesso a banheiros. Além disso, 80% das águas residuais geradas pelas atividades humanas são despejadas nos rios ou no mar sem tratamento e cerca de 1.000 crianças morrem todos os dias devido a doenças evitáveis relacionadas à água e ao saneamento (ONU). Considerando isso, é importante olhar para essas duas metas⁴²:

6.2 Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos e acabar com a defecação a céu aberto, prestando atenção especial às necessidades de mulheres e meninas e pessoas em situação de vulnerabilidade.

6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água reduzindo a poluição, eliminando o despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo pela metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e a reutilização segura globalmente.

A pandemia também destacou os impactos da falta de água potável e de condições sanitárias decentes. Violando os direitos humanos de quase metade da população, que não têm acesso adequado à água e saneamento, o Estado brasileiro continua dedicando pouca atenção a esse ODS. A emergência climática agrava a escassez hídrica e exige maior responsabilidade e prioridade à gestão das águas. As políticas públicas devem resolver o saneamento de forma integrada entre seus quatro componentes – abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta de lixo e gestão de resíduos sólidos e drenagem e gestão de águas urbanas. Analisando os estudos disponíveis, todos os alvos estão ameaçados ou em retrocesso no Brasil (GTSC A2030, 2022).

Apesar de o Plano Nacional de Saneamento ter sido atualizado, o Brasil está longe de atingir suas metas de saneamento. Com o novo marco regulatório do saneamento básico, os

⁴² Para mais informações sobre o Objetivo 6, consulte <https://sdgs.un.org/goals/goal6>.

atuais contratos de prestação de serviços e concessões de saneamento devem incorporar metas de universalização, o que pode acelerar os investimentos. Exigem também política de governança, planejamento adequado, fortalecimento dos instrumentos de fiscalização e regulação e dos mecanismos de controle social (GTSC A2030, 2022).

De acordo com a GTSC A2030 (2022), o tratamento de esgoto também não atinge 45% da população e apenas 50,8% do esgoto sanitário produzido é tratado. Embora esse índice seja um pouco maior do que em 2019 (49%), houve um aumento de 14 milhões de m³ no volume de esgoto descartado sem tratamento. Estima-se que 17,1 milhões de brasileiros vivam em favelas sem acesso a saneamento de qualidade, colocando em risco sua saúde. A maioria das favelas está localizada em áreas metropolitanas (89%) e 67% dos moradores são negros, o que é significativamente superior à média nacional. Além disso, as inundações e as crises climáticas resultam em isolamento, falta de acesso à água e falta de preparativos para emergências. Mais de mil municípios tiveram água imprópria para consumo humano entre 2018 e 2020. Em 763 das cidades analisadas, a água foi contaminada com produtos químicos ou radioativos, enquanto 493 foram submetidas a processos de tratamento de água que geraram substâncias cancerígenas. Uma em cada quatro cidades cuja água foi testada apresentou níveis elevados de oligoelementos acima do limite do Ministério da Saúde.

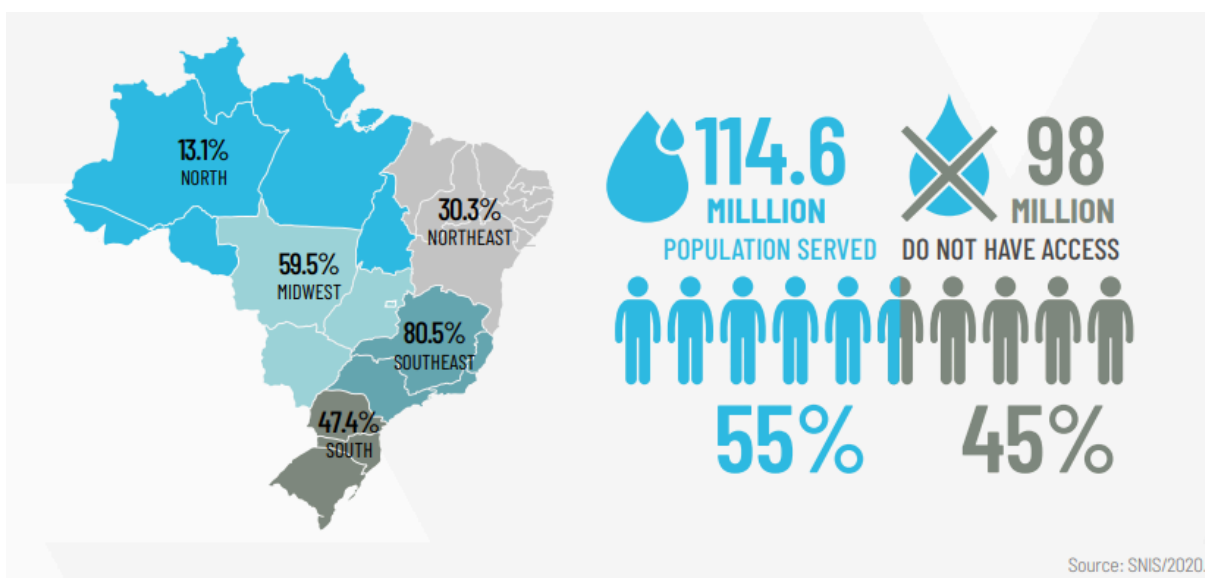


Figura 14. Índice de serviço de esgoto entre as regiões brasileiras (Direito autoral: GTSC A2030, 2022).

Embora a água nos seja dada gratuitamente pela natureza, para a entregar às pessoas é necessário dispor de alguma infraestrutura, o que tem um custo. Além disso, menos de 3% da

água mundial é potável, dos quais 2,5% estão congelados na Antártica, Ártico e geleiras. Assim, a humanidade pode contar apenas com 0,5% da água doce existente no mundo. No entanto, as pessoas continuam poluindo rios e lagos mais rápido do que a natureza pode reciclar e purificar (ONU).

A falta de saneamento é um problema crucial para as cidades costeiras que dependem dos recursos marinhos, principalmente no que diz respeito ao turismo. Segundo Videla e Araújo (2021), são muitas as paisagens ao longo do vasto litoral brasileiro que incentivam o turismo, seja ele para esportes, mergulho ou lazer. No entanto, o lixo marinho é um problema nessas regiões devido à falta de sistemas adequados de gerenciamento de resíduos na maioria dos municípios que recebem esses turistas. Durante o verão, quando o fluxo de turistas é alto em Arraial do Cabo, a quantidade de lixo nas praias torna-se muito alta devido à falta de planejamento adequado por parte do poder público (Silva et al., 2018).

Existem vários problemas associados ao lixo marinho ao longo da costa brasileira. Os itens mais comuns encontrados em praias, costas, áreas submersas e ilhas oceânicas foram redes, cordas e linhas de pesca. Esses itens foram amplamente encontrados em áreas protegidas, indicando que mesmo a criação dessas unidades especiais de conservação não é suficiente para minimizar os problemas de equipamentos de pesca abandonados, perdidos e descartados. Além de ser um local de alimentação e reprodução de diversas aves, tartarugas e baleias, o litoral brasileiro possui alto potencial pesqueiro. Portanto, os detritos flutuantes representam uma preocupação para sua fauna. Mais do que isolados, os detritos marinhos passaram a fazer parte de vários ecossistemas, alterando o comportamento de certas populações e alterando a estrutura social das comunidades. Nesse sentido, é de extrema importância identificar as questões de gestão nesses municípios para contemplar as políticas locais e regionais (Videla e Araújo, 2021).

III – POLÍTICAS DE SANEAMENTO E GOVERNANÇA COLABORATIVA PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA REGIÃO DA COSTA DO SOL

Ampliar o acesso aos serviços de saneamento básico é fator decisivo para reduzir as desigualdades regionais na busca pelo desenvolvimento sustentável proposto pela Agenda 2030. O acesso ao saneamento básico constitui um direito fundamental que garante o mínimo existencial social e ambiental, estando diretamente associado ao direito de viver em um ambiente saudável, equilibrado e seguro (Ribas et al., 2022).

Ao contrário do crescimento econômico, que avalia o bem-estar de uma sociedade apenas com base nos recursos ou rendimentos que gera, a abordagem do desenvolvimento humano considera as oportunidades e capacidades dos indivíduos. Embora a renda seja necessária para o desenvolvimento, ela não deve ser considerada seu fim. Com o desenvolvimento humano, o foco muda do crescimento econômico, ou renda, para o indivíduo. Um componente fundamental do desenvolvimento humano é a crença de que, para medir o progresso na qualidade de vida de uma população, é preciso pensar além do viés econômico. Nesse sentido, é preciso levar em consideração outros elementos, como fatores sociais, culturais e políticos (Pessanha, 2015).

Sen (2010) argumenta que a privação de capacidades é mais significativa como critério de desvantagem do que a baixa renda, uma vez que a renda é apenas uma ferramenta e seu valor derivado depende de muitos fatores. É importante ter em mente que obtemos uma medida mais instrutiva de privação quando nos concentramos em funções como longevidade, condições de saúde, alfabetização etc. do que quando analisamos apenas as estatísticas de renda. Segundo o autor, desenvolvimento é o processo de estender liberdades reais às pessoas. A liberdade é considerada como o fim primário e o meio primário de desenvolvimento neste sentido. Um dos principais motivos pelos quais a liberdade é eficaz como instrumento é que ela está interconectada, e um tipo de liberdade pode contribuir para promover as outras. O autor enumera cinco importantes liberdades instrumentais que contribuem para a capacidade geral de uma pessoa viver mais livremente, cada uma complementando a outra: (i) liberdades políticas; (ii) facilidades econômicas; (iii) oportunidades sociais; (iv) garantias de transparência; (v) segurança social.

Muitas vezes chamadas de direitos civis, as liberdades políticas referem-se ao direito de decidir quem deve governar e sobre quais princípios devem governar. Entre eles estão a

liberdade de fiscalizar e criticar as autoridades, o direito à liberdade de expressão e mídia sem censura, bem como a liberdade de escolher entre diferentes partidos políticos. Em termos de facilidades econômicas, elas se referem às maneiras pelas quais os indivíduos podem utilizar recursos econômicos para consumo, produção e troca. O aumento da renda e da riqueza de um país deve se refletir na renda e na riqueza de seus cidadãos. Por outro lado, as garantias de transparência referem-se às necessidades de publicidade que as pessoas podem esperar. Eles desempenham um papel instrumental como inibidores de corrupção, irresponsabilidade financeira e transações ilícitas. No que diz respeito à segurança social, é necessário apoiar as pessoas que podem encontrar-se em situação de grave privação, sujeitas à fome e até à morte. Isso inclui benefícios de desemprego, complementos de renda e distribuição de alimentos, por exemplo (Sen, 2010).

Por sua vez, as oportunidades sociais, mais relacionadas ao presente estudo, são as disposições que a sociedade estabelece nas áreas de educação, saúde, etc., que influenciam a liberdade substantiva do indivíduo para viver melhor. Facilidades como essas são cruciais para a condução da vida privada, como levar uma vida saudável, mas também para participar efetivamente das atividades econômicas e políticas (Sen, 2010). A falta de saneamento adequado não só afeta a saúde pública, mas também degrada os corpos d'água, afetando o abastecimento de água, os ecossistemas aquáticos e a biodiversidade. Além disso, a falta de saneamento afeta negativamente a educação, o trabalho e o desenvolvimento econômico, causando um impacto negativo no desenvolvimento nacional (Pinto e Ribas, 2022).

A falta de oportunidades sociais no Brasil tornou-se uma barreira ao crescimento econômico. Embora o PIB per capita do Brasil tenha crescido rapidamente, a desigualdade social, o desemprego e o descaso com a saúde pública são generalizados. Para entender o desenvolvimento adequadamente, devemos olhar além da acumulação de riqueza e do crescimento do PIB. Além disso, precisamos entender que o desenvolvimento é principalmente sobre a melhoria da qualidade de vida e das liberdades (Sen, 2010).

Além de contribuir para um ambiente saudável, o saneamento desempenha um papel fundamental na melhoria das condições de vida dos cidadãos. No campo ambiental, parece incongruente com os avanços em termos de arranjos institucionais, normas e leis no país e a demora em sua implementação (Rocha e Barreto, 2019). Bennet e outros. (2021b) observa que promover esforços de conservação sem garantir que eles possam ser implementados com sucesso também pode resultar em 'parques de papel', que trarão poucos benefícios. Uma abordagem de gestão eficaz requer, entre outras coisas, recursos financeiros satisfatórios,

força de trabalho, planos de gestão, tomada de decisão baseada em evidências, etc. O mesmo vale para a legislação de saneamento.

O saneamento básico é um direito garantido pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/88), que estabelece que é de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios promover programas de construção habitacional e a melhoria das condições de moradia e saneamento básico (art. 23, IX).

De acordo com a legislação nacional, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, define saneamento como o conjunto de serviços públicos, infraestrutura e instalações operacionais que compreendem: a) o abastecimento de água potável, compreendendo as atividades e o fornecimento e manutenção de infraestrutura e operacionais necessários ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição; b) esgotamento sanitário, constituído pelas atividades e provimento e manutenção de infraestrutura e instalações operacionais necessárias à adequada coleta, transporte, tratamento e disposição final do esgoto sanitário, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou sua liberação no meio ambiente; c) limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos, compreendendo as atividades e provimento e manutenção de infraestrutura e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, limpeza e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos domiciliares e urbanos resíduos de limpeza; e d) drenagem e gestão de águas pluviais urbanas, compreendendo as atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem, transporte, detenção ou retenção de águas pluviais para amortecimento de cheias, tratamento e destino final de águas pluviais drenadas, abrangidas pela limpeza e inspeção preventiva de redes (artigo 3º).

A gestão dos serviços de saneamento envolve a atribuição e fiscalização, bem como o estabelecimento de sistemas de cobrança e subsídios aos consumidores. Isso se soma ao desenvolvimento de políticas públicas (IBGE, 2021). Dessa forma, as diferentes etapas do cumprimento das metas de universalização do saneamento, bem como o elevado volume de investimentos necessários para cumpri-las, exigem, portanto, uma cuidadosa revisão das estratégias adotadas, priorizando predicados como coordenação e maior regionalização dos serviços (Ribas e outros, 2022).

3.1 A Política Nacional de Saneamento Básico e seu Novo Marco Legal

O acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil é um direito determinado pela Política Federal de Saneamento Básico (PFSB), Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Recentemente, em 2020, foi publicado o Novo Marco Legal do Saneamento Básico por meio da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. No entanto, a nova legislação não revoga a PFSB (Lei nº 11.445/2007), mas a atualiza e altera (IAS, 2021).

Alguns dos princípios fundamentais estabelecidos na Lei nº 11.445/007 são a universalização e a efetiva prestação do serviço; integralidade; e abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública, conservação dos recursos naturais e proteção do meio ambiente. Também, a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; articulação com o desenvolvimento urbano e regional; eficiência econômica e sustentabilidade prestação regionalizada de serviços, visando a geração de ganhos de escala e garantia da universalização e viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços; entre outros (artigo 2º).

No Brasil, o direito à água e ao saneamento não está expressamente consagrado como direito fundamental na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/88). No entanto, o arranjo jurídico-constitucional nacional ilustra outra diretriz. Pode-se dizer que o direito à água e ao saneamento faz parte do direito à dignidade da pessoa humana, fundamento da Federação brasileira. Além disso, servem como pilares para alcançar as metas estabelecidas na CRFB/88, como garantir o desenvolvimento nacional, erradicar a pobreza e a marginalização, reduzir a desigualdade social e regional e promover o bem de todos (Pinto e Ribas, 2022).

De acordo com o Instituto Água e Saneamento – IAS⁴³ (2021), outra característica dominante do sistema de serviços de saneamento no Brasil foi a prioridade dada ao abastecimento de água sobre o saneamento. A falta de serviços de saneamento tem causado uma grave lacuna no seu acesso, que afeta principalmente pessoas que vivem em áreas urbanas e rurais precárias.

⁴³ O Instituto Água e Saneamento (IAS) é uma organização civil sem fins lucrativos com a missão de unir esforços para garantir a universalização do saneamento no Brasil. Os dados divulgados no site são provenientes de estudos e relatórios de órgãos governamentais oficiais relacionados ao assunto. [<https://www.aguaesaneamento.org.br/>]

O saneamento é um assunto dinâmico e complicado que inclui uma série de arranjos de governança. Portanto, precisa ser incorporado às políticas públicas para garantir que o Estado, e não um determinado governo, esteja continuamente atuando. Existem vários impactos negativos do saneamento inadequado no bem-estar e na qualidade de vida humana: mortalidade infantil, doenças transmitidas pela água, desvalorização de propriedades e perda de atrações turísticas. As tentativas de desenvolver políticas públicas básicas de saneamento no país foram marcadas por um contínuo e sistemático embate de interesses e visões. Essa característica também está presente no novo Marco Legal do Saneamento Básico. As normas devem estruturar uma política que envolva os três níveis de governo (federal, estadual e municipal), com sistemas operacionais e instrumentos voltados para áreas específicas, como saúde, proteção ambiental e recursos hídricos (IAS, 2021).

São vários os arranjos e leis de saneamento desde a década de 1970, quando foi criado o Plano Nacional de Saneamento Básico e as empresas estatais de saneamento, até a promulgação da Lei nº 14.026/2020, com uma característica em comum: um conflito sistemático e permanente do papel do estado. Este novo Marco Legal (Lei nº 14.026/2020) prevê grandes mudanças no setor, focando em três pontos principais: padronização e regulamentação, buscando segurança jurídica para os prestadores; incentivos à regionalização da gestão dos serviços de saneamento básico, abrindo o mercado para a iniciativa privada por meio de concessões; e estabelecimento de metas de universalização até 2033. Entre as motivações para a alteração do Marco Legal está a expectativa de alavancar investimentos e aumentar a participação do setor privado nos serviços públicos. No entanto, o acesso ao saneamento não pode ser melhorado simplesmente com a prestação de serviços. Ter um ambiente regulatório robusto e priorizar o saneamento como política pública é essencial para desenvolver o sistema de saneamento do país e garantir que as realidades locais sejam adequadamente atendidas (IAS, 2021). Em relação à universalização, o novo marco legal impôs metas de universalização do saneamento nacional até o ano de 2033, quando 99% da população brasileira deverá ter acesso à água potável e 90% acesso ao tratamento de esgoto (Pinto e Ribas, 2022).

Conforme concebido pela doutrina, o "Novo Marco Legal do Saneamento" introduziu uma substancial reformulação das diretrizes nacionais, além da alteração de diversas leis

correlatas, como a Lei da Agência Nacional de Águas⁴⁴, a Lei dos Consórcios Públicos⁴⁵, a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos⁴⁶ e o Estatuto da Metrópole⁴⁷. Tudo isso visa assegurar maior efetividade às políticas públicas de saneamento, inclusive com vistas à universalização dos serviços, conforme expressamente disposto no texto legal. Na exposição de motivos do projeto de lei, o Governo Federal, por meio dos ministérios da Economia e do Desenvolvimento Regional, expôs as deficiências do setor e uma situação de crise fiscal com restrições aos investimentos públicos. Como solução, destacam-se parcerias sólidas com o setor privado, com apoio fundamental para os estados e municípios, com o objetivo de levar conforto, qualidade de vida e saúde aos brasileiros carentes. Também indicou que o monopólio das empresas estatais e uma ampla variedade de regulamentações representam obstáculos ao desenvolvimento do saneamento básico, resultando em baixa capacidade regulatória, falta de padronização e altos custos para os prestadores de serviços. No âmbito desta diretriz, o Governo defendeu a segurança jurídica e a regulação como determinantes do desenvolvimento do setor, impulsionadas por condições competitivas, indicativas de uma opção clara pela abertura do saneamento aos investidores privados (Pinto e Ribas, 2022).

De acordo com o IAS (2021), novas metas e objetivos foram adicionados aos instrumentos existentes. Algumas delas incluem: o financiamento como ferramenta de regionalização da gestão do serviço público; um plano de referência - o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB⁴⁸) -, que inclui metas de universalização até 2033 na Lei; uma ferramenta de monitoramento das metas planejadas que é o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SINISA⁴⁹).

Os recursos e financiamentos públicos federais foram alocados como o principal instrumento indutor da Política Federal de Saneamento. Mas não apenas, havendo também

⁴⁴ Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, que dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, autarquia federal para a execução da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos e responsável pelo estabelecimento de normas de referência para a regulamentação dos serviços públicos de saneamento básico.

⁴⁵ Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 – dispõe sobre regras gerais para a contratação de consórcios públicos.

⁴⁶ Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

⁴⁷ Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 – institui o Estatuto da Metrópole.

⁴⁸ O PLANSAB é a principal referência federal de planejamento para saneamento, considerando seus quatro componentes - água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, resíduos sólidos e águas pluviais e gestão de drenagem - e com horizonte de 20 anos (2014-2033). Avaliações anuais e revisões do plano são necessárias a cada cinco anos. Reunindo objetivos, indicadores e metas nacionais e regionais para a universalização dos serviços de saneamento básico, o documento estabelece macrodiretrizes e estratégias. A revisão do Marco Legal incluiu alguns temas que o Plansab deveria abordar, como a proteção de terras indígenas, reservas extrativistas da União e comunidades quilombolas. Além disso, deve incluir ações de saneamento específicas para assentamentos informais de baixa renda em centros urbanos e em áreas rurais não consolidadas e em situação de risco (IAS, 2021).

⁴⁹ O SINISA é a principal ferramenta utilizada para avaliar o cumprimento da Lei nº 14.026/2020. Há uma série de novos indicadores, metodologias e informações que o Sinisa deve incorporar, que fazem parte do Plansab e dos planos regionais. Apesar de ter sido criado há 14 anos, o Sinisa ainda não é uma realidade (IAS, 2021).

outros instrumentos importantes, como: cumprimento os referenciais normativos da ANA; implantação de serviços regionalizados; acompanhamento do índice de perda de água na distribuição; criação dos planos de saneamento básico, etc. (IAS, 2021).

Os padrões de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico devem, de acordo com a Lei nº 14.026/2020: (i) possibilitar a adoção de métodos, técnicas e processos adequados às peculiaridades locais e regionais; (ii) estimular a regionalização da prestação de serviços, de forma a contribuir para a viabilidade técnica e econômico-financeira, a geração de escala e ganhos de eficiência e a universalização dos serviços; (iii) estabelecer parâmetros mínimos e periodicidade para aferição do cumprimento das metas de cobertura do serviço e cumprimento dos indicadores de qualidade e padrões de potabilidade, observadas as peculiaridades contratuais e regionais (artigo 7º).

Na nova legislação, a conservação dos recursos naturais é enfatizada como princípio fundamental para serviços de saneamento adequados. Também enfoca a integração da política pública de saneamento com a de recursos hídricos e enfatiza a integração com outras políticas públicas para melhorar a qualidade de vida, como políticas habitacionais, erradicação da pobreza, proteção ambiental, promoção da saúde e outros serviços sociais relevantes. Ou seja, este regulamento foi promulgado com o objetivo de proporcionar saneamento básico e conservar os recursos naturais, de forma que a exploração dos serviços seja equilibrada com a preservação dos mesmos, no contexto do desenvolvimento sustentável, para que os recursos não se esgotem. O objetivo é também preservar o direito a um ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, que é um bem comum de todos (Pinto e Ribas, 2022).

Outras mudanças de destaque são a melhoria e redução das perdas de água, incluindo a distribuição de água tratada; incentivo ao uso racional e promoção da eficiência energética; a reciclagem de efluentes para saneamento; e ao aproveitamento das águas pluviais, elencadas como novas cláusulas fundamentais na prestação dos serviços de saneamento básico, bem como princípios inseridos como diretrizes da política federal de saneamento básico. No fundo, é a padronização de uma cultura que valoriza a água como um recurso essencial e que não pode ser desperdiçado, prevalecendo a responsabilidade de toda a sociedade pela sua conservação (Pinto e Ribas, 2022).

3.1.1 A abordagem da prestação regionalizada

No Novo Marco Legal, a regionalização dos serviços de saneamento básico é um dos pilares fundamentais. De acordo com a Lei nº 14.026/2020, provisão regionalizada é a forma de prestação integrada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico em uma determinada região cujo território abrange mais de um município, podendo ser estruturada em: a) região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião⁵⁰; b) unidade regional de saneamento básico⁵¹; c) bloco de referência⁵² (artigo 7º).

O objetivo da proposta é garantir a viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços, aumentando a escala da prestação e criando subsídios cruzados entre municípios maiores com superávit e municípios menores e populações com menor poder aquisitivo. A adesão a estruturas de prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento é facultativa para os titulares desses serviços. No entanto, a lei condiciona a destinação de recursos e financiamentos pelo governo federal à regionalização proposta⁵³ (IAS, 2021).

Nos termos da lei, o serviço de saneamento básico regionalizado poderá obedecer ao plano regional de saneamento básico elaborado para o conjunto de municípios atendidos. Eles podem elaborar esse plano com o auxílio de órgãos públicos federais, estaduais e municipais. Também pode incluir um ou mais componentes de saneamento básico, visando otimizar o planejamento e a prestação de serviços. As disposições contidas no plano regional prevalecerão sobre as contidas nos planos municipais, quando existentes. Além disso, o plano regional dispensa a elaboração e publicação de planos municipais de saneamento básico (artigo 17).

Para gerir a operação, o apoio técnico e financeiro, a alocação de recursos públicos e os financiamentos federais previstos na Lei nº 14.026/2020, especialmente relacionados à prestação regional de serviços de saneamento, foi publicado um novo instrumento normativo, o Decreto nº 10.588, de 24 de dezembro de 2020. De acordo com esse Decreto, a prestação regional de serviços de saneamento visa gerar ganhos de escala e garantir a universalização e

⁵⁰ Unidade instituída pelos Estados mediante lei complementar, de acordo com o § 3º do art. 25 da Constituição Federal, composta de agrupamento de Municípios limítrofes e instituída nos termos da Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole) (art. 3º, VI, a da Lei nº 11.445/2007).

⁵¹ Unidade instituída pelos Estados mediante lei ordinária, constituída pelo agrupamento de Municípios não necessariamente limítrofes, para atender adequadamente às exigências de higiene e saúde pública, ou para dar viabilidade econômica e técnica aos Municípios menos favorecidos (art. 3º, VI, b da Lei nº 11.445/2007).

⁵² Agrupamento de Municípios não necessariamente limítrofes, estabelecido pela União nos termos do § 3º do art. 52 desta Lei e formalmente criado por meio de gestão associada voluntária dos titulares (art. 3º, VI, b da Lei nº 11.445/2007).

⁵³ Na aplicação de recursos não onerosos da União, serão priorizados os investimentos de capital que viabilizem a prestação de serviços regionalizada, por meio de blocos regionais, quando a sua sustentabilidade econômico-financeira não for possível apenas com recursos oriundos de tarifas ou taxas, mesmo após agrupamento com outros Municípios do Estado, e os investimentos que visem ao atendimento dos Municípios com maiores déficits de saneamento cuja população não tenha capacidade de pagamento compatível com a viabilidade econômico-financeira dos serviços (§1º do art. 50, da Lei nº 11.445/2007).

a viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços, com padronização de planejamento, regulação e fiscalização (art. 2º do Decreto 10.588/2020).

No caso de destinação de recursos públicos e custeio federal, a exigência de provisões regionais será atendida da seguinte forma: (i) no caso de região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião, com a aprovação da lei correspondente; (ii) tratando-se de unidade regional de saneamento básico, com a declaração formal, assinada pelo Prefeito, de adesão aos termos de governança estabelecidos em lei; (iii) quando se tratar de bloco de referência, com a celebração de termo de cooperação ou aprovação por consórcio público que siga a definição de ato do Poder Executivo federal ou que atenda às condições estabelecidas em lei (§1º do art. 2º do Decreto 10.588/2020).

Embora a preocupação principal do novo marco legal do saneamento básico pareça ter maior foco nos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, o Decreto nº 10.588/2020 também faz referência ao gerenciamento de resíduos sólidos e demais serviços de saneamento básico. Nos seus termos, os serviços públicos de limpeza, gestão de resíduos sólidos urbanos ou drenagem e gestão de águas pluviais podem ser prestados no mesmo serviço regional de água e esgotos ou em unidades de dimensões diferentes para cada serviço. Além disso, a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos servirá como critério norteador para a definição das unidades regionais de abastecimento. Por fim, para os serviços públicos de limpeza, gestão de resíduos sólidos urbanos ou drenagem urbana e gestão de águas pluviais, a exigência de provisão regional poderá ser atendida por meio de consórcios públicos, nos termos da Lei nº 11.107/2005, ou por meio de gestão associada decorrente de convênio de cooperação (artigo 2º, §§ 9º, 10 e 11 do Decreto 10.588/2020).

É possível perceber que o ordenamento jurídico não só permite, como verdadeiramente incentiva a cooperação entre os diversos entes federativos com vistas à promoção do desenvolvimento regional. Com efeito, o objetivo primordial do mecanismo é assegurar a promoção dos interesses públicos e a prestação de serviços a eles relacionados com maior eficiência, em resultado da concretização de interesses e da conjugação de recursos, pessoal e bens.

3.1.2 Serviços de Saneamento Básico na região da Costa do Sol

Os municípios são os entes federativos responsáveis pelos serviços de saneamento. A maioria dos municípios, no entanto, não tem capacidade técnica para adotar os planos

traçados pelo governo federal. Este fato é reflexo, em grande medida, da baixa capacidade tributária da maioria dos municípios. Na tentativa de superar essas dificuldades, o número de associações entre dois ou mais municípios aumentou na década de 1990. Eles concordaram voluntariamente em resolver uma questão municipal que ultrapassava em muito os limites administrativos dos municípios. Como resultado, os serviços públicos foram oferecidos a um preço mais baixo devido a economias de escala. Isso porque quanto maior a cobertura do serviço da empresa e maior a população que teria acesso a ele, menor o custo por residência. Além disso, maior a possibilidade de cobrança de uma taxa módica (Santos e Santos, 2016).

O Plano Nacional de Saneamento foi implementado pela primeira vez em 1971 para superar essa deficiência e aproveitar melhor os recursos financeiros. Foi um marco nas políticas públicas nacionais da década de 1970, que incentivou a criação de Empresas Estatais e linhas de financiamento para investimentos. A decisão de concentrar a responsabilidade no nível estadual foi tomada para facilitar uma melhor gestão de riscos por meio da concentração e também para aumentar a viabilidade econômica (Santos e Santos, 2016). Esse plano federal estimulou a criação de várias empresas estaduais de saneamento. Até então, as empresas eram pouco expressivas, mas isso começou a mudar à medida que ganharam volume e passaram a prestar serviços que antes eram administrados pelos municípios (Bertocelli, 2022).

A Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) foi criada após a promulgação da Lei nº 20 de julho de 1974, por meio da qual os Estados do Rio de Janeiro e da Guanabara foram fundidos. Sua fundação teve como base os Decretos Estaduais nº 39 e 168, ambos de 1975, que autorizaram o Poder Executivo Estadual a praticar os atos necessários à incorporação da ESAG⁵⁴ e da SANERJ⁵⁵ pelo CEDAG⁵⁶, dando assim origem ao CEDAE. Seguindo a lógica empresarial que envolvia os serviços de água e esgoto à época, a CEDAE foi criada como sociedade de economia mista com base na premissa de que as tarifas seriam autossustentáveis para esses serviços, ou seja, que poderiam ser feitos investimentos para a expansão de redes com base nos excedentes de determinadas áreas (Gonçalves, 2017).

Após a entrada em vigor do Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020), reforçando um já aquecido movimento de privatização da infraestrutura, o Rio de Janeiro publicou o Decreto nº 47.422, de 23 de dezembro de 2020, autorizando a abertura de procedimento licitatório sob a modalidade de concorrência internacional para selecionar a

⁵⁴ A ESAG era a Companhia de Saneamento da Guanabara, responsável pela administração dos serviços de esgotamento sanitário e combate ao mosquito no estado (Gonçalves, 2017).

⁵⁵ A SANERJ era a Companhia de Saneamento do Estado do Rio de Janeiro, responsável pela prestação dos serviços de água e esgoto no estado (Gonçalves, 2017).

⁵⁶ A CEDAG era a Companhia Estadual de Águas da Guanabara, responsável pelos serviços de abastecimento de água (Gonçalves, 2017).

oferta mais vantajosa e estabelecer a prestação regional de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. No entanto, a CEDAE não cobria todo o estado do Rio de Janeiro na prestação dos serviços de água e esgoto e a divisão dos municípios não era realizada levando em consideração a existência de interesses comuns entre os municípios da região da Costa do Sol na perspectiva da economia do mar, especialmente no que diz respeito à proteção do oceano e dos lagos. Nesse sentido, os serviços de saneamento como abastecimento de água e coleta de esgoto continuam sendo prestados por diferentes empresas privadas na região sem homogeneização.

De acordo com o Instituto Água e Saneamento – IAS, com base no Sistema Nacional de Informação de Saneamento Básico 2020, no que diz respeito aos serviços de abastecimento de água, na região da Costa do Sol, cerca de 97,5% da população é atendida pagando uma tarifa superior à média nacional, em quase 50%. Enquanto a tarifa média nacional é de R\$ 4,3 m³, e a média estadual é de R\$ 4,7 m³, na região a média é de R\$ 6,79 m³, com destaque para os municípios de Saquarema e Araruama, que possuem tarifa acima de R\$ 8,0 m³. Essas duas cidades também têm as maiores perdas na distribuição, respectivamente 24,81% e 44,23%.

Quanto ao consumo, há uma disparidade muito grande entre os municípios, com Saquarema representando o menor consumo per capita, de 93,8 l/d, apesar da tarifa alta, e Armação dos Búzios, com consumo per capita de 233,7 l/d (IAS).

SERVIÇO DE ÁGUA POTÁVEL						
	Saquarema	Araruama	São Pedro da Aldeia	Arraial do Cabo	Cabo Frio	Armação dos Búzios
População atendida	97,23%	95,81%	97,69%	97,69%	97,69%	97,69%
Consumo médio per capita	93,8	207 l/d	125,1 l/d	151,3 l/d	126,7 l/d	233,7 l/d
Tarifa média	R\$ 8,03 m ³	R\$ 8,23 m ³	R\$ 6,08 m ³	R\$ 5,54 m ³	R\$ 6,08 m ³	R\$ 7,33 m ³
Perda na distribuição	24,81%	44,23%	5,03%	-27,3%	4,76%	15,65%

Tabela 1. Serviço de abastecimento de água na região da Costa do Sol

Os dados mostram que a região possui alta cobertura de abastecimento de água, embora demonstre certa desconfiança com o mesmo índice (97,69%) entre os quatro municípios de São Pedro da Aldeia, Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios. Há, ainda, uma disparidade no consumo per capita, nos valores das tarifas e também no índice de perda de água na rede antes de chegar às residências. Nem a perda de 44,23% da água nas redes de distribuição da empresa prestadora do serviço, nem a cobrança de 75% a mais que a tarifa média do estado podem ser consideradas aceitáveis, como ocorre no município de Araruama.

Embora os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico indiquem que houve uma mudança significativa no percentual de economias residenciais ativas abastecidas pela rede geral de distribuição de água, ainda persistem as desigualdades regionais. Acresce-se que, ao nível da distribuição dos serviços de água e saneamento pelos municípios, é notória a diferença entre a universalização do abastecimento pela rede geral dos primeiros e o grande desfasamento na cobrança dos segundos. Segundo os dados disponíveis, enquanto 99,6% dos municípios brasileiros possuem abastecimento de água pela rede geral, apenas 60,3% deles informaram ter coleta de esgoto (IBGE, 2021).

Quando se trata de esgoto, não há muitos dados disponíveis para analisar o sistema dos municípios. De acordo com o IAS, também com base no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico 2020, aproximadamente 78% da população da região da Costa do Sol tem acesso a serviços de esgoto. No entanto, isso não significa necessariamente que o esgoto da região seja devidamente coletado e tratado, pois essas pesquisas costumam utilizar indicadores que se referem ao número de pessoas na área de abrangência da rede pública. Isso torna difícil entender o tamanho do problema e o tamanho do desafio por trás da lei, sem levar em conta se essas pessoas estão realmente conectadas à rede, recebem água regular e de qualidade, coleta e tratamento de esgoto e sólidos serviços de eliminação de resíduos (IAS, 2021). Além disso, devemos também olhar com cautela para esse índice, pois diferentemente dos dados estaduais e nacionais, as informações municipais são pouco detalhadas, podendo haver uma generalização do sistema de coleta e tratamento de esgoto.

Com relação ao serviço de drenagem e gerenciamento das águas pluviais urbanas, a região também ainda precisa de melhorias significativas. Os municípios de Armação dos Búzios, Araruama e Saquarema não reportaram nenhuma informação ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Quando se trata de redes subterrâneas de água pluvial na área urbana, São Pedro reportou cobertura zero, Cabo Frio tem apenas 2,3% de cobertura e Arraial

do Cabo com a maior cobertura de 70%. Nestes últimos municípios, o ente responsável pela prestação do serviço é a Administração Pública Direta, por meio da Secretaria de Serviços Públicos, Obras ou Meio Ambiente (IAS).

Na maioria dos municípios, não há políticas e leis de saneamento básico, segundo o Instituto Água e Saneamento. Somente neste ano, o município de Saquarema publicou o Decreto nº 2.476, de 20 de janeiro de 2023, para a criação da Comissão para a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Arraial do Cabo possui apenas um Conselho Municipal de Habitação, Saneamento e Regularização Fundiária por meio da Lei nº 1.587 de 31 de dezembro de 2008, porém, não há uma política de saneamento estruturada. Parece não haver nenhuma lei ou política de saneamento em Araruama; neste município, essas informações não são de fácil acesso. O município de Armação dos Búzios dispõe apenas da Lei nº 1.284, de 13 de outubro de 2016, para tratar do projeto de saneamento a fim de promover a proteção da população em estado de vulnerabilidade, que não tem ou tem dificuldade de acesso à rede de esgoto e saneamento.

Uma observação importante é que Saquarema, Araruama, Arraial do Cabo e Armação dos Búzios não disponibilizam suas legislações no maior site que compila a legislação local, *leismunicipais.com.br*, o que dificulta o acesso às informações e às políticas existentes nos municípios.

Cabo Frio instituiu o Plano Municipal de Saneamento Básico por meio da Lei nº 2.616, de 26 de dezembro de 2014. No entanto, o anexo, que deveria conter todos os detalhes do plano, não aparece junto à lei, impossibilitando analisá-lo. Além disso, o município de Cabo Frio possui uma lei sobre a implantação do conceito de “Cidades Inteligentes” (Lei nº 3.388, de 13 de dezembro de 2021) e da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (Lei nº 3.606, de 30 de agosto de 2022).

Por sua vez, São Pedro da Aldeia estabeleceu sua Política Municipal de Saneamento Básico pela Lei nº 2.710, de 19 de maio de 2017. Um dispositivo interessante dessa lei municipal, ao contrário da política nacional, é que a ação de saneamento realizada através de soluções individuais não é considerada serviço público (artigo 4º). A lei também criou o Sistema Municipal de Saneamento Básico, compreendendo o Plano Municipal de Saneamento Básico, o Controle Social do Saneamento Básico, o Fundo Municipal de Saneamento Básico, o Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico e a Conferência Municipal de Saneamento Básico. No entanto, a lei não trata da provisão regional de serviços de saneamento ou qualquer tipo de governança comunitária entre as cidades vizinhas.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como os serviços de gestão de resíduos sólidos e águas pluviais, são essenciais para garantir uma vida digna à população. Eles também são essenciais para um desenvolvimento eficaz e um ambiente saudável. Enquanto a região da Costa do Sol está experimentando um rápido crescimento, o mesmo não é verdade para a infraestrutura urbana. Isso ocorre porque a região continua aquém do fornecimento de muitos serviços básicos, cruciais para o desenvolvimento humano e a saúde ambiental.

Apesar da regionalização da prestação de serviços de saneamento ser vista como um avanço para eliminar as distorções do sistema federativo brasileiro, o Rio de Janeiro não possui uma política regional que atenda a todos os serviços de saneamento. Há previsão legal de regionalização dos serviços de saneamento básico desde a Lei nº 11.445/2007, mas há apenas uma política estadual de água e esgoto. Não obstante, importa referir que esta mesma Lei estabelece o saneamento básico como o conjunto dos serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos e drenagem e gestão de águas pluviais urbanas.

3.2 Gestão de Resíduos Sólidos

3.2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010

O processo de criação de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) se desenvolveu ao longo de quase duas décadas, a partir de 1991, com a elaboração do Projeto de Lei nº 203/1991 que dispunha sobre o acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação de resíduos de saúde. Nos anos 2000, o debate sobre o tema foi intensificado e uma articulação foi criada em 2003 em uma rede virtual com diversos atores para discussão e formulação de propostas. A partir da constituição dos grupos de trabalho, da análise do material que compunha o Projeto de Lei nº 203/1991 e de uma série de discussões, foi elaborado o Projeto de Lei nº 1.991/2007 para refletir uma proposta de Política Nacional de Resíduos Sólidos. A proposta foi enviada ao Congresso Nacional em setembro de 2007 e aprovada em agosto de 2010 (FAPERJ, 2021).

Segundo Antunes (2020), com vistas à gestão integrada de resíduos e à gestão ambientalmente correta dos resíduos sólidos, a PNRS, instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, reúne um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações desenvolvidas pelo Governo Federal, isoladamente ou em conjunto com Estados, Distrito Federal, Municípios ou pessoas físicas. É parte integrante da Política Nacional do Meio Ambiente instituída pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Além disso, a PNRS deve ser implementada em conjunto com a Política Nacional de Educação Ambiental, prevista na Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, com a Política Federal de Saneamento Básico, Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 complementada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, entre outras.

A PNRS estabelece alguns princípios fundamentais, como prevenção e precaução; poluidor-pagador e protetor-receptor; ecoeficiência; desenvolvimento sustentável; visão sistêmica; cooperação entre poder público, empresas e outros segmentos da sociedade; compartilhamento de responsabilidade em todo o ciclo de vida do produto; e reaproveitar e reciclar resíduos sólidos como bem econômico, gerador de emprego, renda e orgulho cívico (art. 6º).

Esses princípios descrevem critérios para aplicação e interpretação da PNRS sempre que o próprio texto normativo não for suficientemente claro. O problema surge, no entanto, na identificação daqueles mais prevalentes, sobretudo quando tais princípios não são universalmente compreendidos e muitas vezes contraditórios (Antunes, 2020).

Como parte do PNRS, os resíduos sólidos devem ser reduzidos, reutilizados, reciclados, tratados e recuperados. Todas essas etapas devem ser cumpridas antes da disposição final adequada em aterro sanitário (art. 9º). Os resíduos são subprodutos de uma determinada atividade e, muitas vezes, processos ineficientes fazem com que matérias-primas se transformem em resíduos, resultando em perdas financeiras e ambientais substanciais. A lei estabelece uma ordem de prioridade para a gestão dos resíduos sólidos que segue uma lógica econômica e sustentável. A diretriz, portanto, incentiva todas as atividades a serem realizadas da forma mais eficiente possível do ponto de vista econômico e ambiental. Isso resulta em baixa geração de resíduos, que é diretamente proporcional aos baixos índices de geração de lixo (Antunes, 2020).

De acordo com a Lei nº 12.305/2010, o Distrito Federal e os Municípios são responsáveis pela gestão integrada dos resíduos sólidos gerados em seus respectivos

territórios, sem prejuízo dos poderes de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do SISNAMA⁵⁷, SNVS⁵⁸ e SUASA⁵⁹, bem como a responsabilidade do gerador (artigo 10).

Assim, a competência primeira em matéria de resíduos sólidos é dos municípios uma vez que a matéria diz respeito ao uso e ocupação do solo, bem como ao interesse local predominante (Antunes, 2020). As entidades municipais e o Distrito Federal desempenham um papel importante na base da hierarquia, acumulando grande parte da responsabilidade operacional pela gestão de resíduos. Além de traçar planos de gestão integrada, também é responsável pelo monitoramento, remediação e disposição dos rejeitos (FAPERJ, 2021).

A Lei nº 12.305/2010 também estabelece responsabilidade para alguns geradores específicos de resíduos, tais como (i) geradores de resíduos sólidos industriais, serviços de saúde e mineração; (ii) estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos; ou gerador de resíduos que, ainda que caracterizados como não perigosos, devido à sua natureza, composição ou volume, não sejam tratados como lixo doméstico pela prefeitura municipal; (iii) construtoras; (iv) os responsáveis pelos terminais e demais instalações geradoras de resíduos provenientes dos serviços de transporte, tais como os provenientes de portos, aeroportos, alfândegas, terminais rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; e (v) os responsáveis pelas atividades agropecuárias. Todos eles estão sujeitos à elaboração de um plano de gestão de resíduos sólidos (artigo 20).

Em termos de integração, organização e planejamento, os estados brasileiros atuam como moderadores e incentivadores de seus municípios. Foi-lhes atribuída a competência para: (a) promover a integração da organização, planejamento e execução das funções públicas de interesse comum relacionadas com a gestão de resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões; e (b) controlar e fiscalizar as atividades dos geradores sujeitos ao licenciamento ambiental pelo órgão estadual SISNAMA (artigo 11).

Além disso, compete à União elaborar o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES, com horizonte de 20 anos, atualizado a cada quatro anos e que deverá conter, entre outros, o seguinte: diagnóstico da situação nacional; proposições, objetivos, programas e

⁵⁷ SISNAMA é o Sistema Nacional do Meio Ambiente composto por órgãos e entidades da União, Estados, Distrito Federal, Territórios e Municípios, bem como fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, nos termos da Lei nº 6.938/1981 (artigo 6º).

⁵⁸ SNVS é o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, executado por instituições da Administração Pública direta e indireta da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, que realizam atividades de regulação, normatização, controle e fiscalização na área de vigilância sanitária sob os termos da Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999 (artigo 1º).

⁵⁹ SUASA é o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, instituído pela Lei 9.712, de 20 de novembro de 1998, com o objetivo de promover a saúde pública, ações de vigilância e defesa sanitária de animais e plantas (artigo 1º).

planos de ação relacionados aos objetivos do PNRS; normas, diretrizes e condições de acesso ao financiamento público; supervisão e controle. Como parte do processo de elaboração do plano, a lei estabelece que devem ser realizadas audiências públicas e consultas ao público (artigo 15).

Adicionalmente ao plano nacional, é necessária também a elaboração de Planos Estaduais de Resíduos Sólidos como pré-requisito para a solicitação de recursos econômico-financeiros federais para empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para se beneficiar de incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tais fins. Além do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, os estados podem elaborar planos microrregionais de resíduos sólidos, bem como planos específicos voltados para regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas. Os recursos da União serão destinados prioritariamente aos estados que estabeleçam microrregiões para integrar a organização, o planejamento e a execução das iniciativas dos municípios vizinhos na gestão de resíduos sólidos⁶⁰ (artigos 16 e 17).

Os repasses financeiros do governo federal aos municípios também dependem da elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Eles devem atender a esse requisito para ter acesso a recursos e receber incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento com a finalidade de concluir projetos relacionados à gestão de resíduos e limpeza urbana. De acordo com a Lei nº 12.305/2010, o governo federal, ao distribuir os recursos em questão, deve dar prioridade aos municípios que: (i) optarem por soluções intermunicipais conjuntas para o gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo a elaboração e implementação de um plano intermunicipal, ou que se insira voluntariamente nos planos microrregionais de resíduos sólidos; (ii) implementar a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas de baixa renda (artigo 18).

A PNRS inclui um grande número de instrumentos. Em linha com a tendência da legislação ambiental brasileira, esses instrumentos costumam ser vagos, pouco claros e propensos a gerar conflitos de interpretação e atribuições complexas (Antunes, 2020). Como exemplo, a lei delinea planos de resíduos sólidos; coleta seletiva, sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implantação da responsabilidade compartilhada

⁶⁰ Segundo Antunes (2020), trata-se, em essência, de uma forma de federalismo cooperativo, pois permite ao governo federal aplicar recursos em projeto previamente definido e necessariamente de acordo com um plano nacional estabelecido, evitando assim a dispersão de recursos escassos.

pelo ciclo de vida dos produtos; cooperativas, acordos setoriais e outros tipos de associações de catadores e catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, etc. (artigo 8º).

O poder público, o setor empresarial e a comunidade são responsáveis pela eficácia das ações que visam garantir o cumprimento do PNRS e das diretrizes e demais determinações estabelecidas em lei. Compete ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos (municípios) a organização e a prestação direta ou indireta desses serviços. Adicionalmente, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela implementação e pleno funcionamento do plano de gestão de resíduos sólidos (artigo 25).

Um aspecto fundamental da lei é a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Refere-se às responsabilidades legais e éticas dos fabricantes, importadores, distribuidores, varejistas, consumidores e titulares de serviços de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos, tudo no interesse de minimizar o volume de resíduos sólidos gerados, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos (artigo 3º, XVII). Essa responsabilidade compartilhada tem os seguintes objetivos: (i) conciliar os interesses dos agentes econômicos e sociais e dos processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis; (ii) promover o aproveitamento dos resíduos sólidos, direcionando-os para sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas; (iii) reduzir a geração de resíduos sólidos, desperdício de materiais, poluição e danos ambientais; (iv) incentivar o uso de insumos menos agressivos ao meio ambiente e mais sustentáveis; (v) estimular o desenvolvimento do mercado, produção e consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis; (vi) possibilitar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade; (vii) estimular práticas de responsabilidade socioambiental (artigo 30).

No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe aos governos locais observar o plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos e: (i) adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis da limpeza pública urbana e resíduos sólidos serviços de gestão; (ii) estabelecer um sistema de coleta seletiva; (iii) articular medidas com os agentes econômicos e sociais que viabilizem o regresso ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis provenientes dos serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos; (iv) exercer as atividades definidas em acordo setorial ou termo de compromisso mediante a devida remuneração do setor empresarial; (v) implementar um sistema de compostagem de resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de aproveitamento

do composto produzido; (vi) dar destinação final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (artigo 36).

Já a implementação da logística reversa é uma responsabilidade distinta dos atores industriais e comerciais. Nos termos do artigo 33 da PNRS, os fabricantes especializados, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa. Para tal, os consumidores têm de devolver os produtos após a sua utilização, independentemente do serviço público de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos. São os resíduos especiais que devem ser tratados pela logística reversa, como: (i) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, bem como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as normas de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos estaduais ou em normas técnicas; (ii) pilhas e baterias; (iii) pneus; (iv) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; (v) lâmpadas fluorescentes, vapor de sódio e mercúrio e luz mista; (vi) produtos eletrônicos e seus componentes.

Conforme enfatiza Antunes (2020), de acordo com a Lei nº 12.305/2010, é responsabilidade do consumidor devolver os produtos e embalagens sujeitos à logística reversa após o uso aos estabelecimentos comerciais ou distribuidores. Estes, por sua vez, devem devolver aos fabricantes ou importadores os produtos e embalagens montados ou devolvidos pelos consumidores. Os fabricantes e importadores destinarão os produtos e embalagens de forma ambientalmente adequada, sendo os resíduos encaminhados para destinação final na forma estabelecida pelo órgão competente. Caso o titular do serviço público de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, se encarregue dessas atividades nos sistemas de logística reversa de produtos e embalagens, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes (artigos 33 e 34).

É importante lembrar que fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são todos responsáveis por implementar a logística reversa no limite da proporção de produtos que colocam no mercado nacional, seguindo as metas progressivas, intermediárias e finais do instrumento que traça a implementação da logística reversa (Antunes, 2020).

Também para os consumidores, sempre que o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos estabeleça um sistema de coleta seletiva, eles são obrigados a acondicionar e diferenciar adequadamente seus resíduos sólidos e disponibilizar para coleta resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis (artigo 35). Além disso, a lei especifica que o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos deve valorizar a participação de cooperativas ou outras formas de

associação de pessoas de baixa renda que catam materiais reutilizáveis e recicláveis (artigo 36).

Da mesma forma, a Lei nº 12.305/2010 estabelece que as embalagens devem ser confeccionadas com materiais passíveis de reaproveitamento ou reciclagem (artigo 32). Essa é uma norma importante, tendo em vista que com o aumento do consumo da população, o descarte de embalagens gera uma grande quantidade de resíduos. Anualmente, 95% da produção de embalagens plásticas descartáveis é perdida para a economia. Além disso, cerca de 72% das embalagens de plástico não são recuperadas: 40% vão para aterros e 32% escapam ao sistema de coleta, ou seja, ou não são recolhidas, ou são recolhidas, mas depois despejadas ilegalmente ou mal geridas. Essa má gestão gera custos econômicos significativos e reduz a produtividade de sistemas naturais vitais, como o oceano, além de provocar o entupimento de infraestruturas urbanas. Os plásticos são um risco ambiental, principalmente as embalagens que são descartadas diariamente em um volume muito grande (WEF, 2016).

Apesar de algumas melhorias, como a implantação da coleta seletiva, logística reversa e responsabilidade compartilhada, ainda há muitos desafios a serem superados. O fim dos lixões a céu aberto, adiado pelo novo marco legal do saneamento básico para 2024⁶¹, a falta de estudos e diagnósticos para o setor e a tão esperada expansão dos sistemas públicos de saneamento nos municípios continuam sendo problemas a serem resolvidos (FAPERJ, 2021). Demorou quase 12 anos para que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES fosse publicado pelo Decreto Federal nº 11.043, de 13 de abril de 2022.

3.2.2 Plano Nacional de Resíduos Sólidos 2022 e visão geral da implementação da PNRS

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, instituído pelo Decreto Federal nº 11.043, de 13 de abril de 2022, é o principal instrumento previsto no PNRS. Ele traz as diretrizes, metas, estratégias e ações para modernizar a gestão de resíduos sólidos no país, de forma a colocar em prática o disposto na Lei nº 12.305/2010.

⁶¹ A PNRS, inicialmente, estabeleceu o ano de 2014 como prazo final para o cumprimento da implantação da disposição final ambientalmente adequada de resíduos (aterros sanitários). No entanto, diante do descumprimento da lei por parte dos municípios que alegavam impossibilidade técnica e financeira de fazê-lo, o novo marco legal do saneamento básico postergou esse prazo para 2024, dependendo do porte do município. Além disso, a Lei nº 14.026/2020 também estabeleceu que nos casos em que a disposição de resíduos em aterros for economicamente inviável, outras soluções poderão ser adotadas, observadas as normas técnicas e operacionais estabelecidas pelo órgão competente, a fim de evitar danos ou riscos à saúde e segurança pública e para minimizar os impactos ambientais (artigo 54 da Lei nº 12.305/2010).

Conforme estabelecido pela Lei nº 12.305/2010, o governo federal elaborará, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, por meio de um processo de mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas públicas, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES). O plano é válido por prazo indeterminado e horizonte de vinte anos, sendo atualizado a cada quatro anos, com o seguinte conteúdo mínimo: I - diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos; II - proposição de cenários, incluindo tendências internacionais e macroeconômicas; III - metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, visando à redução da quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para destinação final ambientalmente adequada; IV - metas de aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos; V - metas de eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e emancipação econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; VI - programas, projetos e ações para atendimento das metas estabelecidas; VII - normas e condicionantes técnicas de acesso a recursos federais, para obtenção de seu aval ou para acesso a recursos administrados, direta ou indiretamente, por ente federal, quando destinados a ações e programas de interesse para resíduos sólidos; VIII - medidas de incentivo e facilitação da gestão regional de resíduos sólidos; IX - diretrizes para o planejamento e demais atividades de manejo de resíduos sólidos nas regiões de desenvolvimento integrado instituídas por lei complementar, bem como para as áreas de especial interesse turístico; X - normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos; XI - meios a serem utilizados para o controle e fiscalização, em âmbito nacional, de sua implantação e funcionamento, assegurando o controle social (artigo 15).

O plano, porém, foi elaborado apenas doze anos após a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Isso evidencia o desinteresse e a preocupação dos governos brasileiros com o tema.

Na PNRS, a ordem de prioridade para o gerenciamento dos resíduos sólidos apresenta a não geração como primeira ação a ser adotada, seguida da redução. Segundo o PLANARES (2022), o Brasil, porém, ainda está no início de tais práticas, não havendo indicadores da quantidade de resíduos que foram reduzidos ou deixaram de ser descartados. Adicionalmente, padrões sustentáveis de produção de bens e serviços ainda são incipientes no setor produtivo. Ainda faltam serviços que incorporam inovações no design dos produtos, seja por meio da redução da densidade dos materiais utilizados, redução do volume das embalagens ou implementação de estratégias de *ecodesign*. Desenvolver e implementar políticas de não geração e redução da geração de resíduos precisa de incentivo e ferramentas. Além de

oferecer ganhos ambientais, esses novos negócios também economizam recursos e têm potencial para gerar receita em diversos setores.

Parece ter havido pequenas mudanças nas atitudes em relação aos resíduos sólidos entre fabricantes, empresas e o público em geral desde que a Política Nacional de Resíduos Sólidos foi implementada. O governo federal, o setor privado e os governos locais concordam que a aceitação pública e o cumprimento das novas regulamentações não são suficientes. A maioria das pessoas não está ciente da conexão entre seu comportamento individual e o problema do lixo no Brasil. Mais campanhas de informação são necessárias para conscientizar o público sobre o impacto que a gestão inadequada de resíduos tem no meio ambiente (WB, 2017).

Mudar a postura do consumidor pode ser a chave para romper com o atual modelo de gestão de materiais, que tem apresentado índices incipientes de reciclagem. As pessoas desconhecem a sua importância na mudança desta realidade a nível nacional, bem como os efeitos nefastos da inação. Desenvolver uma compreensão mais profunda sobre a responsabilidade de cada pessoa e o impacto ambiental de seu consumo e da forma como descartar seus resíduos, principalmente por meio da educação ambiental, é fundamental para reduzir a geração de resíduos sólidos. Além disso, é imperativo melhorar a qualidade dos materiais coletados, potencializar seu reaproveitamento e promover a coleta universal, com destinação final ambientalmente adequada para o total de resíduos gerados (PLANARES, 2022).

Um aumento significativo de resíduos sólidos tem sido causado pelo crescimento acelerado e desordenado das cidades brasileiras devido ao crescimento populacional e ao consumo em larga escala de produtos industrializados e descartáveis. No período de 2017 a 2018, houve aumento na geração de resíduos em todas as regiões. De acordo com o PLANARES (2022), com base no Relatório ABRELPE 2018/2019, o país gerou 217 mil toneladas de resíduos todos os dias, ou 79 milhões de toneladas anuais, um aumento de quase 1% em relação ao ano anterior. Nesse mesmo período, a população brasileira cresceu 0,40%, enquanto a geração per capita de resíduos aumentou 0,39%, chegando a 1,039 kg/pessoa/dia. As regiões Sudeste⁶² e Nordeste foram as que mais contribuíram, respondendo, respectivamente, por 50% e 25% da geração total do país em 2018.

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2022), a maior parte dos resíduos coletados (61%) continua sendo destinada a aterros sanitários, com 46,4 milhões de toneladas encaminhadas para destinação ambientalmente adequada em 2022.

⁶² A região da Costa do Sol está localizada no Sudeste do Brasil.

Enquanto isso, áreas de disposição inadequada, incluindo lixões e aterros controlados, continuam em operação em todas as regiões do país. Eles receberam 39% do total de resíduos coletados, totalizando 29,7 milhões de toneladas de resíduos descartados de forma inadequada. Quanto à composição dos resíduos gerados, o PLANARES (2022) estabelece que, de acordo com os dados disponíveis, nota-se que a fração orgânica, que inclui sobras e perdas de alimentos, resíduos verdes e madeira, constitui 45,3% do total de resíduos sólidos desperdício. Os resíduos recicláveis secos somam 33,6%, sendo compostos principalmente por plásticos (16,8%), papel e papelão (10,4%), vidro (2,7%), metais (2,3%) e embalagens multicamadas (1,4%).

Existem dois tipos de coleta de resíduos sólidos no Brasil: convencional e indiferenciada, quando a fonte geradora disponibiliza resíduos para coleta sem segregação prévia, resultando em perdas na valorização dos resíduos sólidos, e coleta seletiva, quando a fonte é triada. Esta última pode ser realizada pela separação de resíduos secos e úmidos ou, de forma mais complexa, pela separação de resíduos secos, orgânicos e rejeitos, conforme estipulado na legislação. No entanto, isso ainda está longe de ser uma realidade na maioria das áreas. A taxa de coleta convencional no Brasil é marcada por significativa assimetria entre municípios pequenos, médios e grandes, entre regiões e entre áreas urbanas e rurais. Municípios pequenos (até 30.000 habitantes) costumam ter as taxas de cobertura mais baixas. Além disso, poucos municípios regulamentam grandes geradores, o que contribui para onerar a gestão dos serviços públicos (PLANARES, 2022).

Os dados mostram que a coleta seletiva ainda é incipiente na maioria dos municípios brasileiros e, quando presente, não abrange todos os domicílios. Além disso, ainda existe um grande volume de resíduos misturados nos sistemas de entrega de resíduos recicláveis (secos e orgânicos), o que indica a necessidade de atividades de educação ambiental com a população, pois quando não é realizada a segregação, os materiais são transformados em resíduos, que é encaminhado para as unidades de disposição final. Com base nas informações disponíveis, não há cobertura suficiente dos serviços de coleta seletiva, sendo necessários investimentos para aumentar o percentual de coleta, otimizando o uso dos recursos naturais e reduzindo o volume de resíduos encaminhados para destinação final (PLANARES, 2022).

As destinações finais ambientalmente corretas, de acordo com a PNRS, incluem reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e uso de energia ou qualquer outra destinação permitida pelas autoridades competentes, incluindo disposição final. Considerando os termos da PNRS, é importante observar que a opção de disposição final ambientalmente adequada só é aplicável aos resíduos sólidos que esgotaram todas as opções possíveis de

tratamento e valorização e não tem outra opção a não ser a disposição em aterro sanitário. Uma vez que a disposição final ambientalmente adequada é a última opção na escala de destinação de resíduos, é imprescindível viabilizar os demais métodos reconhecidos pela legislação.

A PNRS considera a gestão de resíduos sólidos um novo mercado emergente. Reconhece os resíduos sólidos como bem econômico, de valor social, gerador de emprego e renda (artigo 6º, VIII). Ao considerar as receitas geradas com o tratamento de resíduos sólidos, os custos de disposição e tratamento poderiam ser mitigados. A receita também pode ser gerada com a venda de materiais recicláveis e fertilizantes provenientes da compostagem, por exemplo. Um sistema bem gerido também poderia criar um número significativo de empregos, retirando trabalhadores da informalidade e proporcionando benefícios socioeconômicos.

O PLANARES (2022) reconhece que o processo de proceder à destinação final ambientalmente adequada dos resíduos depende, entre outros fatores, da efetiva implementação de políticas públicas, com ênfase na gestão integrada e, quando aplicável, no desenvolvimento de arranjos regionais. Esta abordagem permitirá economias substanciais de escala e redução de custos. Tanto do ponto de vista da produção quanto do consumo, é imperativo começar com a concepção de produtos para não geração, redução, reuso, reciclagem e recuperação. Além do consumo consciente e do descarte de resíduos, também são necessários recursos financeiros e incentivos econômicos para que todas as etapas planejadas sejam atrativas e viáveis.

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2022) informa que, segundo estimativas da *International Waste Association Solids*, o custo da inércia na gestão dos resíduos é de três a cinco vezes maior do que o valor necessário para investimento e financiamento de soluções adequadas. Os impactos causados pela disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos, depositados em lixões e aterros controlados, influenciam diretamente na saúde do meio ambiente. Isso porque são fontes contínuas de poluição da água, do solo, da flora, da fauna e de emissões de CO₂. Além disso, tais unidades causam impactos diretos na saúde da população do entorno também em um raio de 60 quilômetros. Estima-se que, devido à existência de lixões e aterros controlados, entre 2016 e 2021, o gasto total com saúde no Brasil para lidar com problemas decorrentes do descarte inadequado de resíduos foi de 1,85 bilhão de dólares.

Para reverter essa situação de tratamento inadequado de resíduos sólidos no Brasil, o PLANARES (2022) estabeleceu algumas metas: (i) aumentar a sustentabilidade

econômico-financeira da gestão de resíduos pelos municípios, especialmente por meio da implementação de alguma forma de cobrança pela prestação de serviços de gestão de resíduos até 2024; (ii) aumentar a capacidade de gestão dos municípios, tendo todos os municípios elaborado planos integrados de gestão de resíduos e integrando um consórcio público para prestação de serviços de gestão de resíduos até 2040; (iii) eliminar práticas inadequadas de disposição final e fechar lixões e aterros controlados até 2024; (iv) reduzir a quantidade de resíduos encaminhados para destinação final ambientalmente adequada, com a valorização de materiais recicláveis e também de energia até 2040; (v) promover a inclusão social e a emancipação econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; (vi) melhorar a valorização da fração seca dos resíduos, garantindo o acesso de 72,6% da população a sistemas de coleta seletiva e com a recuperação de 50% das embalagens em geral por sistemas de logística reversa até 2040; (vii) aumentar a reciclagem da fração orgânica dos resíduos por meio da coleta seletiva de orgânicos, compostagem e digestão anaeróbica até 2040; (viii) aumentar a valorização e utilização energética do biogás, fazendo com que todos os aterros tenham uma eficiência mínima de captação de biogás de 50% para utilização energética até 2040; e (ix) aumentar a recuperação e uso de energia por meio de tratamento térmico até 2040.

É importante observar que, segundo a ABRELPE (2022), os recursos aplicados pelos municípios aos serviços de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo coleta, transporte, destinação final e limpeza geral, chegaram a R\$ 28 bilhões em 2021. Isso equivale a R\$ 10,95 per capita/mês para tais serviços.

Os municípios são os principais responsáveis pela gestão de resíduos sólidos no Brasil, mas muitos carecem de capacidade para planejar, implementar e fiscalizar a infraestrutura e serviços. Os serviços de coleta de resíduos sólidos normalmente não são cobrados pelos municípios e, quando o são, a receita é insuficiente para cobrir os custos (WB, 2017). Além disso, conforme demonstrado, os estados cumprem um papel imprescindível como indutor, apoiando e priorizando as iniciativas dos Municípios de soluções conjuntas ou compartilhadas entre os municípios. O governo federal também deve incentivar a implantação da gestão de resíduos e fiscalizar o cumprimento da lei, bem como a população local.

3.2.3 Gestão de resíduos sólidos na região da Costa do Sol

Grande parte dos resíduos sólidos, principalmente plásticos, que não são descartados adequadamente acabam nos oceanos. E o Brasil é o quarto maior produtor de resíduos plásticos do mundo (HBS, 2020). Devido as suas inúmeras propriedades, facilidades e baixo custo, o plástico tornou-se o material mais utilizado na economia moderna. Sabe-se que os plásticos podem permanecer no oceano por centenas de anos em sua forma original e ainda mais tempo em pequenas partículas, chamadas de microplásticos. No cenário econômico atual, espera-se que o oceano contenha 1 tonelada de plástico para cada 3 toneladas de peixes até 2025 e, até 2050, mais plásticos do que peixes (WEF, 2016).

A coleta seletiva de resíduos é uma ferramenta importante para a valorização de materiais que podem ser reintroduzidos na cadeia econômica de diversas formas. A reciclagem é uma opção bem conhecida, mas não o único curso de ação disponível. É necessário realizar uma coleta eficiente de resíduos que permita a recuperação dos materiais descartados (WEF, 2016).

Dentre as alternativas para a disposição final dos resíduos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) só admite o uso de aterro sanitário, proíbe os lixões⁶³ e nem menciona os aterros controlados (Leite et al, 2019). No entanto, o novo marco legal do saneamento básico introduziu dispositivo complementar na PNRS no sentido de que nos casos em que a disposição de resíduos em aterros sanitários seja economicamente inviável, outras soluções poderão ser adotadas, observando padrões técnicos e operacionais estabelecidos pelo órgão competente, a fim de evitar danos ou riscos à saúde e segurança pública e minimizar os impactos ambientais (artigo 52).

Para minimizar os impactos ambientais adversos, os aterros sanitários seguem normas e procedimentos para gerenciar os resíduos de forma ordenada, evitando danos à saúde e à segurança humana. Como Leite et al. (2019) aponta, a Norma Brasileira - NBR 8.419 (ABNT, 1992) define o aterro sanitário como técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo; usa princípios de engenharia para confinar os resíduos na menor área possível e reduzi-los ao menor volume permitido, cobrindo-os com uma camada de terra ao final de cada dia de trabalho, ou em intervalos menores, se necessário. Por outro lado, o termo aterro

⁶³ Nos lixões não há controle da qualidade ou quantidade dos resíduos recebidos; isso resulta em sérios problemas de contaminação do solo, do ar e das águas (superficiais e subterrâneas) em decorrência do lançamento de chorume e gases, além da degradação da paisagem e da presença de catadores (que buscam alimentos e materiais recicláveis) entre animais como cães, porcos, urubus (Leite et al, 2019).

controlado refere-se a áreas com alguns controles operacionais e ambientais, não atingindo, todavia, os níveis de saneamento do aterro sanitário, mas melhores do que lixões a céu aberto.

A região da Costa do Sol, por muito tempo, fez uso de lixões a céu aberto como destino final de resíduos que causavam graves danos ambientais. Com a implantação do aterro sanitário em 2008, os resíduos sólidos passaram a ter uma destinação final mais adequada (Teixeira Junior, 2012). O aterro Dois Arcos foi o primeiro aterro sanitário implantado na região e, inicialmente, destinava-se a receber lixo apenas do município de Cabo Frio. Após a implantação do PNRS, que desencadeou o movimento pelo fechamento dos lixões, em 2010 o aterro passou a receber lixo de São Pedro da Aldeia, Arraial do Cabo, Armação dos Búzios, Araruama, entre outros. Porém, o município de Saquarema ainda dispõe os resíduos sólidos em aterro controlado em seu próprio território (Barbosa et al., 2022).

No entanto, apesar de boa parte da região contar com um local apropriado para a disposição final dos resíduos (com exceção do município de Saquarema), ainda é necessário implementar as medidas de mitigação para uma gestão mais eficiente. No que diz respeito à coleta seletiva e valorização de materiais recicláveis, os dados em todo o país não são animadores. A média do país para a proporção da população urbana com cobertura de coleta seletiva porta a porta é de 25% e de apenas 3,5% para a taxa de recuperação de recicláveis em relação aos resíduos domésticos e públicos. Para o Estado do Rio de Janeiro, a média é de 18,45% e 1,51%, respectivamente (IAS, 2021).

A região com maior geração de resíduos no Brasil é a Sudeste, onde está localizada a zona costeira analisada neste estudo, com cerca de 111 mil toneladas por dia (aproximadamente 50% da geração do país) e média de 450 kg/pessoa/ano (ABRELPE, 2022).

Os municípios da região da Costa do Sol geralmente possuem um sistema eficiente de coleta de lixo, com coletas regulares de porta em porta. O lixo é acondicionado em sacos plásticos e colocado em lixeiras em frente às residências onde é recolhido. As iniciativas de coleta seletiva, todavia, são poucas e incipientes. Nos municípios existem vários catadores autônomos de materiais recicláveis, no entanto, não há registros dessas atividades, dificultando a participação desses catadores em um sistema integrado de gestão de resíduos (Barbosa et al., 2022).

De acordo com o Instituto Água e Saneamento (IAS), com base no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico 2020, os municípios da região possuem alta cobertura em seu sistema de coleta de resíduos sólidos, mas quase nenhum registra a existência de coleta seletiva e valorização de materiais recicláveis. A administração pública

presta o serviço em todos os municípios, mas apenas Saquarema indicou que a população tem que pagar para custear o serviço. Araruama e Armação dos Búzios não enviaram nenhuma informação ao Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico 2020, portanto não há dados.

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Saquarema	Araruama	São Pedro da Aldeia	Arraial do Cabo	Cabo Frio	Armação dos Búzios
Provedor do serviço	Adm. Pública		Adm. Pública	Adm. Pública	Adm. Pública	
Cobertura	96,3%		86,5%	90,5%	100%	
Resíduos per capita	1,96 kg/dia		1,3 kg/dia	1,77 kg/dia	1,07 kg/dia	
População atendida com coleta seletiva						
Recuperação de materiais recicláveis				1,05%		
Cobrança	Taxa específica					

Tabela 2. Gestão de resíduos sólidos na região da Costa do Sol

A legislação local sobre o assunto, quando existe, é muito superficial e geral, com aplicação limitada. Parece não haver nenhuma política ou plano relacionado ao assunto em Armação dos Búzios e Araruama. No caso de Araruama, a legislação local não é de fácil acesso.

Já o município de Arraial do Cabo implementou sua política de resíduos sólidos por meio da Lei nº 1.653 de 30 de março de 2010, ou seja, antes da criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. É uma lei simples, mas que contém muitos conceitos, princípios e instrumentos interessantes, principalmente aqueles influenciados pela Política Nacional de Saneamento Básico instituída em 2007. Na legislação sobre a política municipal de resíduos sólidos de Arraial do Cabo, há a previsão do consórcio intermunicipal para gestão de resíduos sólidos associados como um instrumento potencial.

São Pedro da Aldeia instituiu a Política Municipal de Resíduos Sólidos por meio da Lei nº 2.736, de 15 de setembro de 2017. A lei é quase uma cópia da PNRS, por isso reconhece o desenvolvimento de projetos intermunicipais ou regionais de gerenciamento de resíduos sólidos como um instrumento econômico. Também prevê a coleta seletiva de resíduos recicláveis, logística reversa e responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. Apesar de existirem há mais de cinco anos, essas ferramentas não foram totalmente implementadas, segundo dados do Instituto Água e Saneamento.

Cabo Frio aprovou o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos somente por meio da Lei nº 3.134, de 26 de dezembro de 2019, quase dez anos após a PNRS. Mais recentemente, instituiu o Código de Limpeza Urbana por meio da Lei nº 3.521, de 24 de maio de 2022. O próprio plano municipal reconhece a ausência de coleta seletiva de lixo reciclável. Parece, no entanto, que o programa piloto previsto no plano ainda não foi implementado. Nenhuma das leis mencionadas trata da prestação regional de serviços de gestão de resíduos sólidos ou qualquer outro tipo de governança colaborativa.

O município de Saquarema não possui um plano ou política de gerenciamento de resíduos sólidos, mas instituiu apenas um programa socioambiental de coleta de resíduos recicláveis. De acordo com o Decreto nº 1.434, de 14 de maio de 2015, as cooperativas e associações de catadores realizam a coleta de materiais recicláveis.

Como a maioria dos municípios não possui um sistema de coleta seletiva para a recuperação dos resíduos coletados, quase todo o material é encaminhado para o aterro ou recolhido de forma irregular, gerando perda de oportunidade. A coleta seletiva também ajuda a reduzir o volume de resíduos descartados, facilitando o serviço de coleta (Teixeira Junior, 2012).

Ao estudar o caso do transporte na região, Andrade e Moura (2021) observaram a importância de tratar problemas comuns na gestão conjunta entre os municípios. Segundo o estudo, um importante benefício para a região seria o fortalecimento de seus interesses por meio de arranjos institucionais consorciados, envolvendo a sociedade civil, estabelecendo

órgãos deliberativos e consultivos em nível regional. Isso possibilita uma troca de experiências mais frutífera entre os conselhos municipais e fomenta a discussão de interesses comuns e demandas da sociedade. Nesse sentido, diferentes aspectos da gestão pública, como transporte público, saneamento básico e coleta de lixo, poderiam ser melhor tratados.

A legislação brasileira prevê diversos instrumentos para racionalizar a gestão comunitária de questões importantes e complexas que demandam alto investimento e expertise. Compartilhar recursos e responsabilidades tem se mostrado consistentemente a estratégia mais eficaz para transformar uma comunidade (Andrade e Moura, 2021). Desta forma, a região da Costa do Sol poderia usar uma abordagem regional e outras ferramentas para melhorar o sistema de gestão de resíduos sólidos por meio de uma governança colaborativa.

3.3 Governança colaborativa para uma gestão integrada de resíduos sólidos

Segundo Peters (2012), o conceito de governança ganhou popularidade nas últimas décadas, sendo atualmente um dos termos mais empregados na ciência política. Também se tornou amplamente utilizado por formuladores de políticas e organizações internacionais, especialmente aquelas que trabalham para melhorar a vida das pessoas que vivem na pobreza e na opressão em todo o mundo. Adicionalmente, as empresas privadas têm utilizado o conceito de governança na gestão de suas organizações. Em parte, a ambiguidade do conceito de governança tem sido um fator de sua popularidade: é flexível o suficiente para acomodar preferências intelectuais individuais e, portanto, obscurece o significado enquanto aumenta a compreensão até certo ponto.

A ação individual não pode abordar adequadamente uma série de questões enfrentadas pelas sociedades, e devem ser encontrados mecanismos para permitir que a sociedade tome e implemente essas decisões. Mudanças climáticas, esgotamento de recursos e outros desafios que ameaçam o mundo como um todo tornam mais evidente a necessidade de decisões coletivas. As ações individuais não podem abordá-los e, de fato, às vezes podem resultar em danos coletivos devido ao interesse individual. A prestação de contas também é um pré-requisito para a governança. Isso significa que aqueles responsáveis por estabelecer metas

e depois se esforçar para alcançá-las, seja por meios públicos ou privados, são responsáveis perante a sociedade por suas ações (Peters, 2012).

No mundo natural, o comportamento humano e os padrões de conduta desempenham um papel significativo. É crucial ter uma boa governança porque gerenciar recursos e meio ambiente é, na verdade, gerenciar o comportamento humano e incentivar padrões de conduta compatíveis com a natureza. Como conceito, a governança não se refere apenas ao governo, mas também a outros mecanismos e instituições que visam influenciar o comportamento humano em determinadas direções. O mercado, o governo e as instituições e arranjos não-governamentais são os três principais mecanismos de governança. Em um padrão dinâmico de interação, esses mecanismos interagem constantemente uns com os outros (Juda e Hennessey, 2001).

Nas últimas décadas, o conceito de boa governança ganhou força em alguns dos círculos políticos mais importantes do mundo. A relação entre as instituições governamentais que implementam políticas, como o controle da corrupção e a defesa do estado de direito, e o crescimento econômico tem sido central nessa discussão. Além disso, algumas evidências indicam que uma boa governança pode resultar em uma sociedade mais equitativa e uma vida mais plena (Rothstein, 2012).

Uma definição básica de boa governança é a capacidade de realizar coisas e fornecer serviços. A boa governança também é democrática, ou pelo menos aberta, e isso é importante para entender como a governança impacta a sociedade (Peters, 2012).

Para a efetiva implementação das políticas de saneamento básico, especialmente a gestão de resíduos sólidos, além da participação popular, é necessário integrar todos os atores da sociedade em um esforço mútuo. O envolvimento das pessoas no desenvolvimento e eficiência das políticas públicas é extremamente importante, mas não parece suficiente. Todas as partes interessadas, incluindo governo, setor privado, organizações da sociedade civil, cidadãos e agências, devem participar.

Os municípios são os principais operadores de serviços de saneamento, integrando saneamento, meio ambiente, saúde, habitação, defesa civil e outros campos (IAS, 2021). O Novo Marco Legal do Saneamento Básico, por sua vez, promove a prestação regional desses serviços envolvendo mais de um município. O objetivo da regionalização é conjugar os esforços dos entes federados para atingir objetivos de interesse público de forma adequadamente coordenada.

A cooperação federativa é a base da provisão regional. Portanto, representa um modelo de ação conjunta para planejar, coordenar e implementar serviços públicos comuns. É

voluntário, que se origina do desejo mútuo de cooperação entre os entes federados. De acordo com a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/1988), os serviços públicos podem ser geridos de forma cooperativa pela União, estados e municípios (artigo 241⁶⁴). Alguns serviços públicos, pela dificuldade de serem executados isoladamente ou por se tornarem mais eficientes pela combinação de esforços, requerem gestão associada (Bertocelli, 2022).

Os serviços públicos de saneamento básico são complexos de organizar, mas cruciais para reduzir as desigualdades regionais e atingir as metas de desenvolvimento sustentável como parte do desenvolvimento regional. Os desafios são vários e significativos, inclusive articular os diversos interesses públicos e superar gargalos de infraestrutura com o auxílio dos principais instrumentos legais do ordenamento jurídico brasileiro para tratar as questões de forma colaborativa: parcerias interfederativas, parcerias com o setor privado e políticas de fomento (Savioli e Ribas, 2020).

Uma estratégia de governança colaborativa é aquela que coordena, julga e integra os objetivos e interesses de várias partes interessadas no planejamento, regulamentação, formulação de políticas e gestão pública. Conforme definido em seu sentido mais restrito, a governança colaborativa envolve a resolução de conflitos e a facilitação da cooperação entre órgãos públicos, grupos de interesse e cidadãos. A governança colaborativa, no entanto, também pode ser vista como uma estratégia para remodelar a democracia de maneira menos contraditória e gerencial. Nesse sentido, cidadãos e organizações não governamentais podem interagir de forma mais efetiva com o governo. Por meio de uma participação e deliberação mais profundas nos assuntos públicos, a governança colaborativa visa restaurar a confiança no governo e expandir o consentimento democrático (Ansell, 2012).

É fundamental entender a governança colaborativa como um caminho para lidar com uma questão política tão complexa e cara. Nesse sentido, Ansell e Gash (2007, p. 544), definem governança colaborativa como:

Um arranjo governamental onde um ou mais órgãos públicos envolver diretamente as partes interessadas não estatais em um processo de decisão coletiva isso é formal, orientado para o consenso, e deliberativo e que visa

⁶⁴ A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

fazer ou implementar políticas públicas ou gerenciar programas ou ativos públicos.

Segundo os autores (Ansell e Gash, 2007), o conceito de governança colaborativa refere-se a atores públicos e privados que cooperam de maneiras distintas para desenvolver leis e regras para a provisão de bens públicos. A oferta de saneamento básico não é um fim em si, mas sim um meio de viabilizar e garantir outros direitos constitucionalmente protegidos, como a saúde e a dignidade (Savioli e Ribas, 2020). Neste sentido, o desenvolvimento de fortes parcerias locais, a integração do conhecimento tradicional e das práticas de gestão local, bem como o reconhecimento e promoção da liderança local contribuem para a sustentabilidade e eficácia a longo prazo (Bennet et al., 2021b).

Por meio da gestão associada de serviços públicos, governo e entidades privadas trabalham em conjunto, sob regras públicas, de forma a agregar os interesses e políticas de todos os atores locais (IAS, 2021). Ao combinar políticas públicas em parcerias, o Brasil pode promover a articulação local de diversas políticas de desenvolvimento. Além disso, pode mobilizar recursos e redefinir as áreas de atuação para a articulação e fortalecimento dos fluxos econômicos e sociais (Rocha e Barreto, 2019).

A formação de consórcios públicos é uma intrigante forma de utilização da cooperação federada em parcerias, onde os interesses transcendem as fronteiras político-administrativas dos entes federados. A administração associativa dos serviços públicos é necessária em situações de escassez de recursos técnicos, financeiros e de gestão. Isso se deve principalmente às dificuldades dos municípios em investir em infraestrutura urbana e social (Rocha e Barreto, 2019).

De acordo com a Lei nº 11.107/2005, os consórcios públicos podem ser constituídos como associações públicas (Direito Público) ou associações civis sem fins lucrativos (Direito Privado). O consórcio público é constituído por contrato e tem personalidade jurídica própria. Mesmo na modalidade de Direito Privado, submete-se às normas de Direito Público no que diz respeito às licitações. Ao assinar um contrato de rateio, as partes consorciadas repassam recursos e aportes financeiros ao consórcio. Da mesma forma, a cada exercício as contribuições devem ser formalizadas, levando em consideração as dotações orçamentárias aprovadas pelos consorciados (Bertocelli, 2022).

Desde sua promulgação em 2055, a lei dos consórcios públicos pretendia implementar um efetivo sistema de gestão associativa por parte dos entes federados, mas a regionalização voluntária dos serviços municipais não foi realizada como esperado. Ainda nesse sentido,

apesar de já haver uma definição de gestão associada no antigo marco legal do saneamento básico, que incluía consórcios intermunicipais e prestação regional de serviços (IAS, 2021), o novo marco legal criou novos institutos com o objetivo de estimular a cooperação entre os governos e as entidades de prestação de serviços públicos (Bertocelli, 2022).

É importante entender que os cidadãos são consumidores e beneficiários diretos da gestão eficiente de resíduos (Peng et al., 2020). Nesse sentido, as pessoas também são cruciais para uma boa governança e devem participar ativamente das políticas. Como parte desse processo, o público deve ter o direito de controlar, participar e decidir diretamente questões que afetam sua comunidade, por exemplo, por meio de fóruns de bairro ou conselhos comunitários. Nesse sentido, capacitar o público ao abordar toda a gama de atividades que os governos locais podem realizar em nome de sua comunidade permitiria uma participação mais democrática (Sommerville, 2005).

As condições de vida da comunidade são melhoradas por meio da governança local. As pessoas assimilaram ao longo dos anos o falso conceito de que não podem fazer nada ou interferir em questões consideradas de domínio do poder público, ou seja, das pessoas que governam seu país, estado, município. Porém, recentemente, a população começou a se envolver, organizando-se em grupos para tratar de questões locais. Isso não isenta o Estado (governo) de responsabilidade, mas convoca o Estado a atuar por meio de planos e estratégias desenvolvidas pelos profissionais do sistema ou pela própria população. Por meio dessa “governança local”, organizada democraticamente por meio da participação da comunidade, a burocracia e as instituições governamentais são forçadas a agir com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos (Marroni e Asmus, 2013).

Os cidadãos desempenham um papel ativo nos processos de formulação de políticas por meio de um modelo de governança mais participativo. Além de aumentar a legitimidade democrática, a participação das pessoas também melhora a relação entre os cidadãos e o governo, além de aprimorar as habilidades de resolução de problemas e o apoio político dos participantes (Sholanke e Gutberlet, 2022).

É imperativo apoiar os governos locais para que as políticas públicas tenham sucesso. Além disso, programas mais eficazes são criados quando todas as partes confiam umas nas outras e os desequilíbrios de poder durante as negociações são minimizados. Em vez de uma abordagem de cima para baixo, é mais eficaz envolver aqueles com menos poder. Diferentes níveis de governança podem interagir de forma a revelar como os resultados da governança diferem com base nas necessidades e interesses dos cidadãos na gestão de

recursos comuns. Para gerenciar recursos complexos nos níveis local, regional, nacional e global, os cidadãos devem estar envolvidos de várias maneiras (Nagendra e Ostrom, 2012).

As abordagens estatais ou orientadas pelo mercado para a gestão dos recursos naturais não são consistentemente bem-sucedidas em permitir que os indivíduos sustentem o uso produtivo e de longo prazo deles. Comunidades individuais governaram alguns sistemas de recursos com níveis razoáveis de sucesso sem depender de instituições semelhantes ao estado ou ao livre mercado por longos períodos (Ostrom, 2015). Uma variedade de estudos tem demonstrado a possibilidade de indivíduos tomarem decisões coletivas para manejar os recursos naturais compartilhados de forma sustentável (Poteete et al., 2010). O papel das organizações não governamentais e comunitárias pode ser crítico para promover a redução, separação e triagem de resíduos na fonte, bem como a reutilização e reciclagem de materiais (Abubakar et al., 2022).

Deve-se notar, no entanto, que a governança efetiva muitas vezes pode ser melhor fornecida por atores públicos, o que a torna um conceito essencialmente político e que requer pensar sobre as formas de ações públicas. Uma fonte primária de governança tem sido o setor público, uma vez que a governança coletiva é difícil de impor por meio de redes ou outras coleções de ações sociais (Peters, 2012).

A maioria dos governos enfrenta um dilema político complexo quando se trata de gestão de resíduos (Sholanke e Gutberlet, 2022). Existe uma forte ligação entre o ambiente e a economia, o que reforça a importância da gestão de resíduos. Os resíduos sólidos urbanos têm aumentado constantemente nos países em desenvolvimento devido ao crescimento econômico. Quanto mais resíduos gerados, mais grave é a poluição ambiental, o que leva a um aumento na demanda e no preço dos sistemas de gerenciamento de resíduos. Nesse sentido, o manejo de resíduos requer um modelo de equilíbrio entre oferta e demanda entre diferentes stakeholders (Peng et al., 2020).

Segundo Sholanke e Gutberlet (2022), um sistema de governança de resíduos é composto por instrumentos, métodos, procedimentos, atores, relacionamentos e colaborações que visam estimular questões ambientais mais amplas. Além disso, o envolvimento ou participação na governança é negociado entre interesses variados e às vezes conflitantes. Duas perspectivas políticas opostas podem contribuir para a motivação para a participação: autoridades e atores privados (mais poderosos) estão em um extremo do espectro, e a pessoa média (menos poderosa) está no outro.

Os cidadãos precisam desempenhar um papel ativo no processo de tomada de decisão sobre as políticas relacionadas com os resíduos, especialmente aquelas que têm impacto na

sua vida cotidiana. A participação na governança de resíduos vai além da mera consulta, mas requer transparência, processos democráticos e fóruns de deliberação (Sholanke e Gutberlet, 2022).

A legislação brasileira possui diversas regras sobre a inclusão da população no processo de tomada de decisão. Tanto a Política Federal de Saneamento Básico quanto a Política Nacional de Resíduos Sólidos determinam a consulta popular para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Por exemplo, a Lei nº 12.305/2010 estabeleceu que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos seria elaborado por meio de um processo de mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas públicas (artigo 15). A Lei nº 11.445/2007 determina que as contratações que prestem serviços públicos de saneamento básico sejam precedidas de audiência pública e consulta ao edital de licitação, no caso de concessão, e à minuta do contrato (art. 11, IV). Além disso, garante que os planos de saneamento básico e seus estudos de apoio sejam amplamente divulgados, inclusive por meio de audiências e consultas públicas (art. 19).

Com uma governança de resíduos inclusiva, a prestação de serviços pode se tornar mais eficiente e eficaz (Sholanke e Gutberlet, 2022). Já existem diversos arranjos comunitários, colaborativos e participativos para a prestação de serviços de água e esgoto, bem como para a coleta de resíduos sólidos. No entanto, é preciso ir mais longe e cobrir todos os instrumentos legais necessários para fornecer serviços de saneamento adequados. No que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos, é importante dar mais atenção à ordem de prioridade prevista na lei: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e destinação final ambientalmente adequada.

Para a proteção do meio ambiente, especialmente do oceano e suas lagoas, e também das pessoas, a região da Costa do Sol pode aproveitar toda a legislação existente e os instrumentos previstos para fortalecer os serviços de saneamento básico, especialmente a gestão de resíduos sólidos, de forma colaborativa e comunitária. Como resultado, as pessoas podem viver melhor e a economia local pode se desenvolver de forma sustentável.

O objetivo da gestão dos recursos e do meio ambiente no contexto dos ecossistemas é estimular e induzir padrões de comportamento que levem em consideração o mundo natural. As pessoas, é claro, fazem parte desse mundo. Suas atividades são de importância crescente ou mesmo dominante na evolução contínua dos sistemas naturais. Isso se deve ao seu número crescente, ao uso que fazem dos recursos e do meio ambiente, bem como às consequências do uso de tecnologias cada vez mais sofisticadas. Assim, preservar ecossistemas e recursos

requer um exame cuidadoso das instituições, organizações, atividades e valores humanos (Juda, 1999).

Considerando que os recursos da cidade são escassos, como capacidade econômica, capacidade de gestão ou intervenção comunitária, ações devem ser planejadas para fazer o uso mais eficiente do que está disponível (Marroni e Asmus, 2013). O desenvolvimento de uma zona costeira, como a Costa do Sol, deve contribuir para o bem-estar da população local e para a preservação dos ecossistemas costeiros. E tratar os resíduos adequadamente é o primeiro passo para garantir o verdadeiro progresso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa teve início com a demonstração da importância do oceano e das lagoas locais para a região da Costa do Sol e como o ecossistema costeiro-marinho local sofreu ao longo do tempo com a falta de saneamento básico e ainda sofre, gerando degradação ambiental e afetando o desenvolvimento econômico e social.

Os serviços de saneamento básico foram preteridos por muito tempo no Brasil e não foi diferente na região da Costa do Sol. Com o crescimento da população e das cidades de maneira desordenada, os problemas relacionados à falta de saneamento começaram a aparecer. As lagoas da região sofreram há alguns anos atrás com a falta de tratamento do esgoto e diversas intervenções antrópicas foram realizadas para recuperar esses ecossistemas. No entanto, até hoje elas suportam interferências humanas negativas que afetam sua resiliência.

Um dilema do mundo moderno atualmente que prejudica o meio ambiente costeiro-marinho e precisa ser enfrentado seriamente para garantir a harmonia entre o ser humano e a natureza é a grande geração de resíduos sólidos (em especial, o plástico) causada pelos atuais padrões de vida orientados pelo consumo excessivo e a falta de tratamento adequado. A produção excessiva de bens e a ausência de um sistema eficiente de gestão de resíduos sólidos gera não apenas desperdício de matéria, mas, também, poluição do meio ambiente, em especial das águas.

Até o momento, apesar de a Política Nacional de Resíduos Sólidos ter sido criada há mais de uma década, os municípios brasileiros, inclusive a região da Costa do Sol, não implementaram os instrumentos e diretrizes mínimas para uma boa gestão dos resíduos sólidos. O novo marco legal do saneamento básico, criado em 2020, não apenas oportunizou maior prazo para o fim dos lixões, como também deu ênfase aos serviços de água e esgoto, deixando a gestão dos resíduos sólidos marginalizada.

Nesse sentido, o objetivo desse estudo era responder às seguintes questões: 1) Como a falta de saneamento básico, em particular, o gerenciamento de resíduos sólidos pode afetar as pessoas, o meio ambiente e o desenvolvimento econômico? 2) Quais políticas públicas existem para lidar com a gestão de resíduos sólidos no país e como os municípios da região da Costa do Sol estão implementando o arranjo da legislação federal sobre o assunto? 3) De que forma a Política Nacional de Resíduos Sólidos pode ser implementada de forma mais eficaz e

quais instrumentos podem ser usados regionalmente para melhorar a gestão de resíduos sólidos?

Respondendo à primeira questão, explicou-se que o saneamento precário pode prejudicar o desenvolvimento econômico, reduzindo a produtividade e aumentando os custos com a saúde. Também pode levar a más condições de vida e afetar negativamente o bem-estar mental e físico dos indivíduos. Assim, investir em infraestrutura de saneamento pode prevenir a poluição das fontes de água, melhorar a saúde pública, reduzir o absenteísmo e melhorar o bem-estar geral da população, o que pode levar ao crescimento econômico.

Além disso, no tocante à segunda questão, após a análise de todos os dados coletados e da legislação, foi possível notar que existe uma extensa e robusta legislação federal que trata dos serviços de saneamento básico em geral e da gestão de resíduos sólidos. No entanto, há falta de implementação de políticas públicas sobre o assunto, principalmente no nível local e por parte dos municípios da zona costeira analisada.

No que diz respeito ao abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto no local, aparentemente, a região tem alta cobertura dos serviços, mas com custo excessivo e com muito desperdício na distribuição. No entanto, conforme apontado pelo IAS, esses dados costumam utilizar indicadores que se referem ao número de pessoas na área de abrangência da rede pública. Com isso, é difícil compreender o tamanho do problema e o tamanho do desafio por trás da lei sem considerar se essas pessoas estão realmente conectadas à rede, recebem água regular e de qualidade e recebem tratamento de esgoto. Esse ponto, portanto, precisa ser melhor investigado através de pesquisa específica e detalhada a respeito do acesso da população à rede de tratamento de esgoto.

No que se refere ao gerenciamento de resíduos sólidos, notou-se que há alta cobertura de coleta de resíduos urbanos, mas a ordem de prioridade estipulada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos não é observada. Praticamente não há iniciativas para reduzir, reaproveitar e reciclar os resíduos para evitar o descarte final desnecessário. A coleta de resíduos sólidos é realizada pela administração municipal. Depois, os resíduos geralmente são dispostos em aterro sanitário sem nenhum tipo de separação e reciclagem. Na região, além do aterro sanitário que atende a maioria dos municípios, ainda existe a utilização de local inadequado para disposição final de resíduos no município de Saquarema, o sistema de aterro controlado, menos eficaz no gerenciamento de resíduos e na proteção do meio ambiente.

O Brasil é o quarto maior gerador de lixo plástico do mundo, lixo esse que muitas vezes acaba nas praias e no oceano, prejudicando a vida marinha, a pesca e também o turismo. Considerando que a região da Costa do Sol é dependente do ecossistema costeiro-marinho,

especialmente para a recreação da população, atividades econômicas relacionadas à pesca e ao turismo, é fundamental manter a conservação desse ambiente natural.

Dessa forma, com relação à terceira questão, considerando que os municípios da região possuem interesse comum em preservar o meio ambiente para a exploração sustentável de atividades como a pesca e o turismo, além de oferecer oportunidades de lazer para os moradores locais, pretendeu-se demonstrar que uma abordagem integrada e colaborativa pode ser interessante para essa região, pois os entes municipais cuidam do problema em conjunto, compartilhando conhecimento, custos e operações.

A legislação nacional já oferece diversos arranjos para operacionalizar o serviço de gestão de resíduos sólidos, com destaque para a ordem de prioridade prevista (não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos), a coleta seletiva, o sistema de logística reversa, a responsabilidade compartilhada e a prestação regionalizada dos serviços.

Os municípios da região, assim, podem se beneficiar desses arranjos de boa governança colaborativa e se unir para tratar desse importante serviço público, compartilhando recurso e estruturas para garantir o desenvolvimento local em harmonia com o meio ambiente, em especial o oceano e as lagoas. A criação de um fórum regional pode ser um ponto de partida para entender as necessidades da região e discutir medidas para além da disposição final adequada, com a participação da população e dos setores público e privado. Um plano que inclua educação ambiental da população, explicando a importância da participação popular na gestão dos resíduos, a implementação do sistema de coleta seletiva e de logística reversa. E, num momento mais avançado, operacionalizar o modelo de prestação regionalizada.

A gestão integrada e associada dos serviços públicos é fundamental em situações de escassez de recursos técnicos, financeiros e gerenciais. Ao combinar parcerias público-privadas com o envolvimento da população, os serviços públicos podem ser bem geridos para agregar interesses locais e objetivos políticos.

Além disso, a proposta da economia azul pode trazer benefícios econômicos, sociais e ambientais, preservando a integridade ecológica do oceano. Também pode contribuir para o alcance das metas da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. A economia oceânica, que inclui setores como pesca, navegação e turismo, contribui significativamente para o crescimento econômico global. O desenvolvimento da economia azul pode criar novas oportunidades de emprego, aumentar a renda e impulsionar o crescimento econômico, especialmente nas zonas costeiras.

No entanto, as comunidades costeiras devem poder usufruir dos benefícios destes recursos e desenvolvimentos e participar na tomada de decisões sobre a sua sustentabilidade e os riscos para o futuro. Em um sistema de justiça azul, deve haver oportunidades para prosperidade compartilhada, segurança alimentar, empregos locais, capacitação, igualdade de gênero e crescimento econômico.

Para garantir a implementação de políticas públicas e a universalização dos serviços de saneamento básico, especialmente a gestão de resíduos sólidos, é necessária a participação de todos. Isso inclui governos locais, setor privado, organizações civis e cidadãos. Somente com esforço mútuo é possível avançar para um verdadeiro desenvolvimento sustentável, abordando questões sociais e ambientais que possam levar ao crescimento econômico, desenvolvimento social e proteção do meio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

ABELSON, A. et al. **Challenges for Restoration of Coastal Marine Ecosystems in the Anthropocene**. *Front. Mar. Sci.* 7:544105. 2020

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2020.544105/full> [accessed Jan 30 2023]

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2021. <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/> [accessed Sep 18 2022]

_____. **Guide for Waste Free Water**: actions to improve the waste management and avoid water pollution. 2021. <https://abrelpe.org.br/English-Guide-For-Waste-Free-Water> [accessed Sep 18 2022]

_____. **Universalização da Limpeza Urbana: Concessões, PPPs e Sustentabilidade Financeira dos Serviços**. 2021. <https://abrelpe.org.br/universalizacao-da-limpeza-urbana> [accessed Sep 18 2022]

_____. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2022.

<https://abrelpe.org.br/download-panorama-2022/> [accessed Jan 28 2023]

ABUBAKAR, I. et al. **Environmental Sustainability Impacts of Solid Waste Management Practices in the Global South**. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/19/12717> [accessed Feb 15 2023]

ALTVATER, S.; PASSARELLO, C. **Policy Brief: Implementing the Ecosystem-Based Approach in Maritime Spatial Planning**. European MSP Platform: 2018

ANDRADE, E.; MOURA, E. **Cabo Frio e as Potencialidades da Região Lagos**: do plano de desenvolvimento integrado para o transporte público coletivo intermunicipal. *Revista do Direito Público*, Londrina, v. 16, n. 3, p. 168-191, dez. 2021.

ANDREWS, N. et al. **Oil, fisheries and coastal communities: A review of impacts on the environment, livelihoods, space and governance**. *Energy Research & Social Science*. Volume 75, May 2021.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221462962100102X?via%3Dihub> [accessed Feb 06 2023]

ANSWELL, C.; GASH, A. **Collaborative Governance in Theory and Practice**. Journal of Public Administration Research and Theory. Volume 18, October 2008

<https://academic.oup.com/jpart/article/18/4/543/1090370> [accessed Feb 08 2023]

ANSWELL, C. **Collaborative Governance**. In *The Oxford Handbook of Governance* (2012; online edn, Oxford Academic, 18 Sept. 2012).

<https://doi-org.mime.uit.no/10.1093/oxfordhb/9780199560530.001.0001> [accessed Feb 08 2023]

ANTUNES, P. B. **Direito ambiental** – 21 . ed. – São Paulo: Atlas, 2020.

AWABDI, D. et al. **Ingestão de Resíduos Sólidos por Tartarugas-Verdes Juvenis, Chelonia mydas (L. 1758), na Costa Leste do Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. Revista Biotemas, 2013.

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2013v26n1p197>

[accessed Feb 17 2023]

BARBIER, E. **Progress and Challenges in Valuing Coastal and Marine Ecosystem Services**. Review of Environmental Economics and Policy. Volume 6, Issue 1. Winter 2012.

<https://www.journals.uchicago.edu/doi/epdf/10.1093/reep/rer017> [accessed Jan 30 2023]

BARBOSA, A. et al. **Avaliação do tratamento de lixo urbano. Estudo de caso: aterro sanitário de São Pedro da Aldeia**. 2022. 118 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022.

<https://app.uff.br/riuff/handle/1/27543> [accessed Feb 17 2023]

BENDER, M. et al. **Living in relationship with the Ocean to transform governance in the UN Ocean Decade**. PLOS Biology, 2022.

<https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.3001828> [accessed Feb 20 2023]

BENEDITTO, A.; AWABDI, D. **How marine debris ingestion differs among megafauna species in a tropical coastal area**. Marine Pollution Bulletin. Volume 88, Issues 1–2, 15 November 2014. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X14006134> [accessed Feb 05 2023]

BENNETT, N. et al. **Advancing Social Equity in and Through Marine Conservation**. Frontiers in Marine Science. Volume 8, 2021.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2021.711538/full> [accessed Feb 05 2023]

_____. **Blue growth and blue justice: Ten risks and solutions for the ocean economy**. Marine Policy. Volume 125, 2021.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X20310381?via%3Dihub>
[accessed Feb 05 2023]

BERTOCCELLI, R. **Modelos de prestação regionalizada no setor de saneamento básico: experiências concretas** / Rodrigo de Pinho Bertoccelli. - 2022. 144 f. Orientador: Mario Engler Pinto Junior. Dissertação (mestrado profissional) - Fundação Getulio Vargas, Escola de Direito de São Paulo.

https://saneamentobasico.com.br/wp-content/uploads/2022/08/Dissertacao_RODRIGO-BERTOCCELLI_Final.pdf [accessed Feb 17 2023]

BERTUCCI, T. et al. **Turismo e urbanização: os problemas ambientais da Lagoa de Araruama–Rio de Janeiro**. São Paulo: Ambiente & Sociedade, v.19, 2016.

<https://www.scielo.br/j/asoc/a/7nVwsz6v5FLzdKCB5ZGfGTC/?format=pdf&lang=pt>
[accessed Feb 16 2023]

BIDEGAIN, P.; BIZERRIL, C. **Lagoa de Araruama - Perfil Ambiental do Maior Ecossistema Lagunar Hipersalino do Mundo**. Rio de Janeiro: Semads 2002.

BLIACHERIS, M. W. (Coord.); FERREIRA, M. A. S. O. (Coord.). **Sustentabilidade na administração pública: valores e práticas de gestão socioambiental**. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

BLYTHE, J. et al. **The Politics of Ocean Governance Transformations**. Frontiers in Marine Science. Volume 8, 2021. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2021.634718/full>
[accessed Feb 05 2023]

BRANDÃO, M. et al. **Marine debris ingestion by Magellanic penguins, *Spheniscus magellanicus* (Aves: Sphenisciformes), from the Brazilian coastal zone**. Marine Pollution Bulletin. Volume 62, Issue 10, October 2011.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X11003997#b0140> [accessed Feb 04 2023]

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19.7.2000.

_____. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8.1.2007.

_____. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3.8.2010.

_____. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28.5.2012.

_____. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16.7.2020.

_____. **Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022.** Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14.4.2022.

_____. Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares** [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França... [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022.

https://www.gov.br/mma/plano_nacional_de_residuos_solidos [accessed Sep 18 2022]

BUCCI, M. P. D. **Fundamentos para uma teoria jurídica das políticas públicas.** São Paulo: Saraiva, 2013.

_____. **Notas para uma metodologia jurídica de análise de políticas públicas.** In Fortini, C.; Esteves, J. C. S.; Dias, M. T. F. Políticas Públicas: possibilidade e limites. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2008.

_____. **O conceito de política pública em direito.** In Políticas Públicas: Reflexões sobre o Conceito Jurídico (Maria Paula Dallari Bucci, org.) São Paulo: Saraiva, 2006.

CAPRA, F; MATTEI, U. **A Revolução Ecojurídica:** o direito sistêmico em sintonia com a natureza e a comunidade. Cultrix, 1ª edição (2018).

CAVALCANTI, C. **Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental.** Estudos Avançados, São Paulo, 2010.

<https://www.scielo.br/j/ea/a/vTMxPYD5vKcJ4fj7c5Q9RbN/?lang=pt> [accessed Feb 23 2023]

CHARBONNIER, P. **Abundância e liberdade:** uma história ambiental das ideias políticas. Boitempo, 1ª edição (2021).

CHARLES, M. et al. **A Universalização do Serviço de Saneamento Básico e a Governança no Estado do Rio de Janeiro.** III Simpósio Nacional de Gestão e Engenharia Urbana:

SINGEURB, 2021, Maceió. Anais...Porto Alegre: ANTAC, 2021.

<https://eventos.antac.org.br/index.php/singeurb/article/view/1146> [accessed Feb 17 2023]

DEGGER, N. et al. **Navigating the Complexity of Regional Ocean Governance Through the Large Marine Ecosystems Approach.** Frontiers in Marine Science. Volume 8, 2021.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2021.645668> [accessed Jan 30 2023]

DUNN, W. N. **Public Policy Analysis.** 5. ed. Harlow: Pearson New International Edition, 2014.

EMF – Ellen Macarthur Foundation. **Towards the circular economy. Vol. 1: Economic and business rationale for an accelerated transition.** Reino Unido: 2013.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1> [accessed Jan 29 2023]

_____. **The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics,** 2016.

<https://ellenmacarthurfoundation.org/the-new-plastics-economy-rethinking-the-future-of-plastics> [accessed Jan 29 2023]

EUROPEAN COMMISSION. **Report on the Blue Growth Strategy:** towards more sustainable growth and jobs in the blue economy. 2017

_____. **The EU Blue Economy Report.** Publications Office of the European Union. Luxembourg: 2019.

FAPERJ - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos e seus 10 Anos de Execução:** balanço dos avanços e retrocessos / organização Valéria Pereira Bastos, Ubirajara Aluizio de Oliveira Mattos. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Letra Capital, 2021.

FREITAS, J. **Sustentabilidade: Direito ao Futuro.** 3ª edição. Belo Horizonte: Fórum, 2018.

GAMBI, R. F. **A Gestão dos Resíduos no Brasil:** uma análise crítica das parcerias público-privadas como arranjo emergente. Campinas, 2018.

<https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1048843> [accessed Sep 18 2022]

GHISELLINI, P. et al. **A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems.** Journal of Cleaner Production, 2016. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652615012287> [accessed Feb 23 2023]

GONÇALVES, M. **Privatização da CEDAE: na Contramão do Movimento Mundial de Remunicipalização dos Serviços de Saneamento.** Revista Geo, n. 31, 2017.

<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/32057> [accessed Feb 17 2023]

GTSC A2030 – Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030 do Desenvolvimento Sustentável. **2030 Agenda for Sustainable Development Spotlight Report 2022 Brazil Synthesis.** <https://brasilnaagenda2030/Report.2022> [accessed Sep 17 2022]

HEINRICH BÖLL STIFTUNG. **Atlas do Plástico:** fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos, 2020.

HEYMANS, J. et al. **The Ocean Decade: A True Ecosystem Modeling Challenge.**

Frontiers in Marine Science, 2020.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2020.554573/full> [accessed Feb 20 2023]

IAS - Instituto Água e Saneamento. **Saneamento 2021: balanço e perspectivas após aprovação do novo marco legal Lei 14.026/2020.** São Paulo: IAS, 2021.

<https://www.aguaesaneamento.org.br/publicacoes/saneamento-2021-publicacao/> [accessed Sep 17 2022]

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomass e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil:** compatível com a escala 1:250 000. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: 2019. 168 p. - (Relatórios metodológicos, ISSN 0101-2843; v. 45).

_____. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2017:** abastecimento de água e esgotamento sanitário. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro, 2020.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua:** rendimentos de todas as fontes. Rio de Janeiro, 2020.

_____. **Atlas de Saneamento.** 2021

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. **Plano de Manejo do Parque Estadual da Costa do Sol - Anita Mureb (PECS).** Rio de Janeiro, 2019.

IOC/UNESCO, IMO, FAO, UNDP. (2011). **A Blueprint for Ocean and Coastal Sustainability.** Paris: IOC/UNESCO, pp42.

IUCN – International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. **Marine Plastic Pollution.** Issues Brief. November, 2021.

https://www.iucn.org/sites/default/files/2022-04/marine_plastic_pollution_issues_brief_nov21.pdf [accessed Feb 23 2023]

JARDIM, W. A. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos, seus Avanços e Retrocessos:** uma análise a partir de sua implantação no município do Arraial do Cabo. 2018. 262f. Tese (doutorado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Serviço Social, 2018. <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/37543/37543.PDF> [accessed Sep 18 2022]

JUDA, L.; HENNESSEY, T. **Governance Profiles and the Management of the Uses of Large Marine Ecosystems.** Ocean Development & International Law, Volume 32, 2001.

<https://www-tandfonline-com.mime.uit.no/doi/abs/10.1080/00908320150502195> [accessed Jan 30 2023]

- JUDA, L. **Considerations in Developing a Functional Approach to the Governance of Large Marine Ecosystems**. Ocean Development & International Law Volume 30, 1999. <https://www-tandfonline-com.mime.uit.no/doi/abs/10.1080/009083299276203> [accessed Jan 30 2023]
- KELLEY, E.; SHERMAN, K. **Trends of the Large Marine Ecosystem assessment and management approach as reflected in the literature**. Ocean and Coastal Management. Volume 155, 1. April, 2018. <https://www-sciencedirect-com.mime.uit.no/science/article/pii/S0964569117305896?via%3Dihub> [accessed Jan 30 2023]
- KESSLER, A. et al. **Observation-based Sea surface temperature trends in Atlantic large marine ecosystems**. Progress in Oceanography. Volume 208. November, 2022. <https://www-sciencedirect-com.mime.uit.no/science/article/pii/S0079661122001616?via%3Dihub> [accessed Jan 30 2023]
- KNEIP, L. **A Utilização de Plantas pelos Pescadores, Coletores e Caçadores Pré-Históricos da Restinga de Saquarema, Rio de Janeiro, Brasil**. Rodriguésia - Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Vol. 60, 2009. <https://www.scielo.br/j/rod/a/K9TPhzLdpdQgMxmJznrWRDL/?format=pdf&lang=pt> [accessed Feb 23 2023]
- KRUMGALZ, B. et al. **The Study of a Natural Hypersaline Lagoon in a Desert Area** (the Bardawil Lagoon in Northern Sinai). Estuarine and Coastal Marine Science, Volume 10, Issue 4, 1980. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0302352480801204> [accessed Jan 12 2023]
- LAGO, L. **Planos estaduais de resíduos sólidos: política pública, gestão associada e sustentabilidade**. Belo Horizonte: Fórum, 2017.
- LEITE, N. et al. **Lixões, Aterros Controlados e Aterros Sanitários: o que mudou no Brasil após a publicação da Lei Federal 12.305/2010**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 30º, 2019, Natal, no Rio Grande do Norte. Anais. <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/55137> [accessed Feb 17 2023]
- LERNER, F.; LUZ JERONYMO, C. A. **Entre salinas, moradias e resort: conflitos de uso e cobertura da terra na Área de Proteção Ambiental de Massambaba, Rio de Janeiro, Brasil**. Caderno de Geografia, vol. 27, núm. 50, 2017, pp. 534-556 Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais Belo Horizonte, Brasil. <https://www.redalyc.org/pdf/3332/333251655008.pdf> [accessed Feb 15 2023]

- LIMA, M.; REI, F. **Da gênese do desenvolvimento sustentável à Agenda 2030: desafios ao modelo econômico.** Revista de Direito Público da Economia – RDPE | Belo Horizonte, ano 14, n. 54, p. 139-155, abr./jun. 2016.
- LONGARAY, A. et al. **Análise sobre as comunidades de pescadores artesanais da Região dos Lagos – Rio de Janeiro.** In *A realidade dos pescadores com base nos fundamentos da Educação no Processo de Gestão Ambiental – Relatório II.* Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Instituto de Oceanografia.
https://maress.furg.br/images/PROJETOS/IMPACTOSNAPESCA/PUBLICACOES/regiaodolagos/Relatorio_2_-_Regio_dos_Lagos.pdf [accessed Feb 16 2023]
- LUZ, A. C. **Cenários da Pesca Fantasma na Região de Cabo Frio e Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brasil.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Ambientais em Áreas Costeiras) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, 2022.
- MARRONI, E.; ASMUS, M. **Historical antecedents and local governance in the process of public policies building for coastal zone of Brazil.** Ocean & Coastal Management. Volume 76. May, 2013.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569113000367> [accessed Feb 03 2023]
- MARTINS, R.; ROSSIGNOLI, M. **Desenvolvimento econômico sustentável e as externalidades ambientais.** João Pessoa: Revista Direito e Desenvolvimento, Vol. 9, nº 2 2018.
- MATOS, M.; SILVA, R. **Petróleo e Desenvolvimento Regional: O Rio de Janeiro no Pós-Boom das Commodities.** Revista de Desenvolvimento Econômico, 2016.
<https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/4437> [accessed Feb 17 2023]
- MORAND, C. **Le Droit Neo Moderne des Politiques Publiques.** Paris: LGDJ,1999.
- MOREIRA, D. **Responsabilidade ambiental pós-consumo: prevenção e reparação de danos à luz do princípio do poluidor-pagador.** Rio de Janeiro: Editora PUC Rio, 2019.
- MÜLLER G., OLIVEIRA L. **Métricas de paisagem na avaliação da efetividade de proteção do Parque Estadual da Costa do Sol, uma unidade de conservação fragmentada no Estado do Rio de Janeiro, Brasil.** Neotropical Biology and Conservation 15(1): 1–18. 2020. (PDF)
https://www.researchgate.net/Metricas_de_paisagem_na_avaliacao_da_efetividade_de_protecao_do_Parque_Estadual_da_Costa_do_Sol [accessed Apr 13 2022].

NETO, J. et al. **The impact of sediment dumping sites on the concentrations of microplastic in the inner continental shelf of Rio de Janeiro/Brazil**. Marine Pollution Bulletin. Volume 149, December 2019.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X19307027> [accessed Feb 04 2023]

NETO, R. et al. **Impactos Socioeconômicos das Atividades do Petróleo e de suas Rendas nos Municípios do Circuito Espacial do Petróleo do Estado do Rio de Janeiro**. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, 2018.
<https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/3815> [accessed Feb 17 2023]

NAGENDRA, H.; OSTROM, E. **Polycentric governance of multifunctional forested landscapes**. International Journal of the Commons, 2012.

OCEAN CONSERVANCY. **Stemming the Tide: Land-based strategies for a plastic-free ocean**. 2015

OCEANA. **A Plastic Free Ocean: challenges to reduce marine plastic pollution in Brazil**. 1. ed. Brasília, DF: Oceana Brasil, 2020.
<https://brasil.oceana.org/wp-content/uploads/sites/23/A-plastic-free-Ocean.pdf>
[accessed Sep 18 2022]

_____. **O Mercado de delivery de refeições e a poluição plástica**. Brasília, DF : Oceana Brasil, 2022.
<https://brasil.oceana.org/wp-content/uploads/sites/23/Relatorio-Delivery-Oceana-versao-digital-FINAL.pdf> [accessed Sep 18 2022]

OECD – Organization for Economic Co-operation and Development. **The Ocean Economy in 2030**. OECD Publishing, Paris, 2016.
<https://www.oecd.org/environment/the-ocean-economy-in-2030-9789264251724-en.htm>
[accessed Feb 23 2023]

OSTROM, E. **Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action**. Cambridge: Cambridge University Press. 2015

PENG, L. et al. **Study on the Optimized Mode of Waste Governance with Sustainable Urban Development—Case from China’s Urban Waste Classified Collection**. Sustainability (Basel, Switzerland), 2020, Vol.12. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/9/3706> [accessed Feb 08 2023]

PESSANHA, R. M. **A ampliação da fronteira de exploração petrolífera no Brasil é parte da geopolítica da energia: oportunidades e riscos de inserção global em meio às novas territorialidades regionais e ao desafio da abundância na economia dos royalties no Estado do**

Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geografia Econômica*, 2015.

<https://journals.openedition.org/espacoeconomia/1511> [accessed Feb 17 2023]

PETERS, B. **Governance as Political Theory**. In *The Oxford Handbook of Governance* (2012; online edn, Oxford Academic, 18 Sept. 2012).

<https://doi-org.mime.uit.no/10.1093/oxfordhb/9780199560530.001.0001> [accessed Feb 08 2023]

PINTO, A.; RIBAS, L. **Novo Marco Legal do Saneamento Básico**. *Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro*, [S.l.], v. 26, n. 55, p. 84-119, jun. 2022.

<<http://lexcultccjf.trf2.jus.br/index.php/revistasjrj/article/view/641>>. [accessed Feb 21 2023]

PINTO M. et al. **A região da baixada litorânea do Rio de Janeiro: interações entre o turismo e urbanização**. Universidade de Brasília. *Revista Espaço e Geografia*: 2022, V. 14, n. 2 (2011). <https://periodicos.unb.br/index.php/espacoegeografia/article/view/39897>. [accessed Apr 13 2022]

POTEETE, A. et al. **Working Together: Collective Action, the Commons, and Multiple**

Methods in Practice. Princeton University Press, 2010. ProQuest Ebook Central,

<http://ebookcentral.proquest.com/lib/tromsoub-ebooks/detail.action?docID=1249436>.

[accessed Feb 07 2023]

POTO, M. P. **Environmental Law and Governance: the helicoidal pathway of**

participation: A study of a nature-based model inspired by the Arctic, the Ocean, and Indigenous Views. Torino: G. Giappichelli Editore. 2022

RIBAS, L. M. et al. **A Agência Nacional de Águas e a Coordenação Federativa no Novo Marco do Saneamento Básico**. *Revista de Direito Administrativo - Volume 281, número 2, maio/agosto 2022*. Rio de Janeiro: Editora FGV.

RIO DE JANEIRO. **Decreto Estadual nº 42.929 de 18 de abril de 2011**. Cria o Parque Estadual da Costa do Sol. *Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro*, 19.4.2011.

ROCHA, J. C.; BARRETO, A. **Desafios do Federalismo Cooperativo na Gestão**

Ambiental: impasses e perspectivas na atuação dos Consórcios Públicos. *Revista*

Brasileira de Direito Animal. Salvador, volume 14, número 02, p. 107-122, Mai-Ago 2019.

<https://periodicos.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/33327/19313> [accessed Feb 23 2023]

ROTHSTEIN, B. **Good Governance**. In *The Oxford Handbook of Governance* (2012; online edn, Oxford Academic, 18 Sept. 2012).

<https://doi-org.mime.uit.no/10.1093/oxfordhb/9780199560530.001.0001> [accessed Feb 08 2023]

RYABININ, V. et al. **The UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development**. *Frontiers in Marine Science*, 2019.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00470/full> [accesses Feb 20 2023]

SACHS, J. **The Age of Sustainable Development**. 2015. New York: Columbia University Press.

SANDS, P. et al. **Principles of international environmental law**. Fourth edition. New York: Cambridge University Press. 2018

SANTOS, A.; SANTOS, J. **Saneamento básico no estado do Rio de Janeiro: longo percurso rumo à regulação**. *Revista Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, n. 10, 2016.
<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cdf/article/view/30682> [accessed Feb 17 2023]

SANTOS, G. et al. **Uma avaliação dos conflitos socioambientais no Núcleo Massambaba do Parque Estadual da Costa do Sol**. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, vol. 44, 2018. Universidade Federal do Paraná. X Encontro Nacional de Gerenciamento Costeiro.
<https://revistas.ufpr.br/made/issue/view/2510>. [accessed Apr 13 2022]

SANTOS, T. **Economia do Mar**. In *Estudos Marítimos: visões e abordagens* / Organizadores Francisco Eduardo Alves de Almeida e William de Sousa Moreira. São Paulo: Humanitas, 2019.

SANTOS, T. et al. **Economia azul: vetor para o desenvolvimento do Brasil** / organizadores Thauan Santos . . . [et al.]. -- São Paulo, SP: Essential Idea Editora, 2022.

SAUNDERS, M. et al. **Bright Spots in Coastal Marine Ecosystem Restoration**. *Current Biology* 30, R1500–R1510, December 21, 2020.
https://www.sciencedirect.com/science/article/bright_spots_in_coastal_marine_ecosystem [accessed Jan 30 2023]

SCHIAVETTI, A. et al. **Marine Protected Areas in Brazil: An ecological approach regarding the large marine ecosystems**. *Ocean & Coastal Management*. Volume 76, May 2013. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569113000288> [accessed Jan 31 2023]

SCHOLAERT, F. **The blue economy: Overview and EU policy framework**. European Parliamentary Research Service, 2020.
 _____ . **Ocean governance and blue growth: challenges, opportunities and policy responses**. European Parliamentary Research Service, 2019.

SCHUINDT, R. et al. **Impactos na Lagoa de Araruama e Percepção Ambiental da Comunidade da Praia do Siqueira, Cabo Frio (RJ)**. *Revista Brasileira de Educação*

Ambiental. São Paulo, V. 13, 2018.

<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2475/1540> [accessed Feb 16 2023]

SEN, A. **Desenvolvimento como Liberdade**. São Paulo: Companhia de Bolso, 2010.

SHOLANKE, D.; GUTBERLET, J. **Call for participatory waste governance: waste management with informal recyclers in Vancouver**. Journal of Environmental Policy & Planning, 2022, Vol.24.

<https://www-tandfonline-com.mime.uit.no/doi/full/10.1080/1523908X.2021.1956308>

[accessed Feb 04 2023]

SILVA, C. et al. **Pesca artesanal e cetáceos que ocorrem no litoral leste do Rio de Janeiro: uma abordagem etnoecológica para verificar a existência de manejo tradicional**. Boletim do Instituto de Pesca São Paulo, 2014.

https://www.researchgate.net/publication/273058778_PESCA_ARTESANAL_ [accessed Feb 17 2023]

SILVA, M. et al. **Marine debris on beaches of Arraial do Cabo, RJ, Brazil: An important coastal tourist destination**. Marine Pollution Bulletin. Volume 130, May 2018.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X18301887> [accessed Feb 04 2023]

SMALL, N. et al. **The challenge of valuing ecosystem services that have no material benefits**. Global Environmental Change, 2017.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378017303540> [accessed Feb 17 2023]

SOMERVILLE, P. **Community Governance and Democracy**. The Policy Press: Policy & Politics vol 33 no 1, 2005.

<https://bristoluniversitypressdigital.com/view/journals/pp/33/1/article-p117.xml> [accessed Feb 17 2023]

SOUTO, M. J. V. **Direito Administrativo Regulatório**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005.

SUCIU, M. et al. **Evaluation of environmental quality of sandy beaches in southeastern Brazil**. Marine Pollution Bulletin. Volume 119, Issue 2, 30 June 2017.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X17303521> [accessed Feb 04 2023]

TEIXEIRA JUNIOR, et Al. **Avaliação da produção e gestão dos resíduos sólidos de municípios da Região dos Lagos do estado do Rio de Janeiro**. Boletim do Observatório

Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 6 n. 1, p. 11-27, jan. / jun. 2012.

TIOSSI, F. et al. **Sustentabilidade e Economia Circular: um estudo sistemático da literatura na última década**. XIX Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. São Paulo, 2017.

UN – United Nations. **The Millennium Development Goals Report**. 2015.

[https://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20\(July%201\).pdf](https://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20(July%201).pdf) [accessed Sep 07 2022]

_____. **Blue Economy Concept Paper**. 2016.

<https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/11129?jsessionid=B695EC8D1A2148BCE900A94D4A502736> [accessed Feb 23 2023]

_____. **Combating marine plastic litter and microplastics: An assessment of the effectiveness of relevant international, regional and subregional governance strategies and approaches**. 2017 <https://digitallibrary.un.org/record/3976248> [accessed Feb 23 2023]

_____. **The 17 Goals**. <https://sdgs.un.org/goals> [accessed Feb 23 2023]

VALADÃO, L. **A abertura da barra da Lagoa de Saquarema: evolução histórica e impactos ambientais**. Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, [S. l.], v. 14, n. 2, 2020. <https://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/boletim/article/view/15469> [accessed Feb 23 2023]

VELTE, C. J.; STEINHILPER, R. **Complexity in a Circular Economy: a need for rethinking complexity management strategies**. Proceedings of the World Congress on Engineering, 2016. http://www.iaeng.org/publication/WCE2016/WCE2016_pp763-768.pdf. [accessed Feb 23 2023]

VIDELA, E.; ARAUJO, F. **Marine debris on the Brazilian coast: which advances in the last decade? A literature review**. Ocean & Coastal Management. Volume 199. January, 2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569120303070> [accessed Jan 31 2023]

VILLAC, T. **Licitações sustentáveis no Brasil: um breve ensaio sobre ética ambiental e desenvolvimento**. Belo Horizonte: Fórum, 2019.

WB – World Bank Group. **The potential of the blue economy: Increasing Long-term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries**. 2017

_____. **What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050.** 2018. Washington, DC: World Bank

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317> [accessed Sep 18 2022]

_____. **Brazil - Integrated Solid Waste Management and Carbon Finance Project.** 2018 Independent Evaluation Group, Project Performance Assessment Report 123798. Washington, DC: World Bank.

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/395271521557013485/pdf/123798-PPAR-P106702-P124663-P164310-PUBLIC.pdf> [accessed Sep 18 2022]

WEF – World Economic Forum. **The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics.** Coligny/Geneva Switzerland, 2016.

<https://www.weforum.org/reports/the-new-plastics-economy-rethinking-the-future-of-plastics/> [accessed Feb 23 2023]

WEISS, J. **Marine Pollution: What Everyone Needs to Know.** Oxford University Press, 2015.

WWF – World Wide Fund for Nature. **Living Planet Report 2022 – Building a naturepositive society.** WWF, Gland, Switzerland, 2022.

https://www.footprintnetwork.org/content/uploads/2022/10/LPR_2022_Full-Report.pdf [accessed Feb 23 2023]