



## Desafios e perspectivas na gestão dos resíduos sólidos costeiros: um estudo nos municípios do litoral do Paraná e o lixo no mar *Challenges and perspectives in coastal solid waste management: a study in the municipalities of the Paraná coast and marine litter*

Ellen Joana Nunes Santos Cunha<sup>1</sup>, Allan Paul Krelling<sup>2</sup>, Monica Ferreira Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brasil

<sup>2</sup> Instituto Federal do Paraná, Paraná, Brasil

Contato: [ellenjoana.cunha@gmail.com](mailto:ellenjoana.cunha@gmail.com)

### Palavras-chave

lixo no mar  
gestão de resíduos sólidos  
source to sea  
gestão ambiental

### RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a gestão dos resíduos sólidos e sua relação com o lixo nas praias nos municípios do Litoral do Paraná (Brasil). Foram realizadas entrevistas com gestores ambientais municipais do litoral do estado (2019). Os resultados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, identificando percepções e ações sobre a problemática. Os resultados destacam a necessidade de fortalecimento da gestão pública para lidar com a problemática. Abordagens como Source to Sea, Consórcios Intermunicipais e Planos Integrados mostram-se relevantes para combater esse problema. Acredita-se que diálogos institucionais são importantes tanto para políticas eficazes, quanto para debates acadêmicos.

### Keywords

marine litter  
solid waste management  
source to sea  
environmental management

### ABSTRACT

This study aimed to analyze solid waste management and its relationship with beach litter in municipalities on the coast of Paraná (Brazil). Interviews were conducted with municipal environmental managers from the state's coast (2019). The results were analyzed using the content analysis technique, identifying perceptions and actions on the problem. The results highlight the need to strengthen public management to deal with a problem. Approaches such as Source to Sea, Intermunicipal Consortia and Integrated Plans are relevant to combat this problem. It is believed that institutional dialogues are important both for effective policies and for academic debates.

### Informações do artigo

Recebido: 04 de maio, 2024

Aceito: 09 de novembro, 2024

Publicado: 30 de dezembro, 2024

## Introdução

A relação entre resíduos e problemas ambientais é frequentemente destacada no campo da gestão de resíduos sólidos. Isso se deve em parte ao fato de que os resíduos sólidos, em comparação com os resíduos líquidos e gasosos, tendem a ser mais facilmente identificáveis e gerenciáveis (BEZERRA, ROCHA, MOITA NETO, 2020). Essa afirmação destaca um cenário em que os resíduos sólidos existiriam apenas em residências, unidades comerciais e industriais, sendo adequadamente dispostos para coleta. Infelizmente, essa realidade não reflete o panorama geral quando se aborda uma questão específica como o Lixo no Mar.

Os perigos advindos do descarte dos resíduos sólidos gerados nos centros urbanos decorrem da adaptação da gestão dos serviços de saneamento, especialmente na área de resíduos sólidos (MARCHI, 2011). Portanto, envolve uma gestão pública em conjunto com várias esferas colegiadas, abrangendo os níveis federal, estadual e municipal. A gestão pública do ambiente urbano, da forma como a conhecemos, surgiu no final do século XX, com a oferta de serviços públicos como a coleta de resíduos e o abastecimento de água, visando melhorar a qualidade de vida dos habitantes urbanos (SILVA FILHO et al, 2017).

Dentro desse escopo, os resíduos sólidos ganham destaque, tornando-se um tema central de discussão em todo o mundo. Por exemplo, eles são mencionados na Agenda 21/ECO-92 (NAÇÕES UNIDAS, 1993), nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (NAÇÕES UNIDAS, 2015), na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), no Projeto de Gestão Integrada da Zona Costeira (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2015), no Programa Cidades Sustentáveis (INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2020) e no Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2021), configurando-se como um desafio atual para as administrações públicas nos diversos níveis.

Este estudo tem como objetivo analisar a gestão dos resíduos sólidos e sua relação com o lixo nas praias nos municípios do Litoral do Paraná (Brasil), a partir da percepção de gestores ambientais municipais.

## Gestão de Resíduos Sólidos

Em torno de 39% dos resíduos nos municípios brasileiros ainda utilizam lixões a céu aberto (IBGE, 2022), tornando a gestão de resíduos um desafio significativo.

A legislação brasileira sobre resíduos sólidos envolve ação pública, cooperação entre territórios e setores público e privado (CETRULO et al, 2020). O enfoque está na Gestão

Integrada da problemática, uma vez que os resíduos sólidos estão ligados ao comportamento social, consumo e desperdício. Apesar da Lei Federal nº 12.305/2010 e legislações estaduais anteriores ou posteriores a ela, os desafios na gestão municipal indicam a necessidade de estudos regionais para compreensão aprofundada.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2017) destaca alguns aspectos, como a participação do setor privado na região Sul, porém, com baixa eficiência nos programas de valorização, principalmente focados na reciclagem de materiais secos. A recuperação desses materiais é realizada informalmente por catadores, exigindo políticas inclusivas e mais recursos técnicos e financeiros para os municípios, como consórcios intermunicipais, para trabalhos além da recuperação e sim para o combate a geração e interceptação de todas as etapas (GUABIROBA et al, 2023).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é importante para a gestão integrada, buscando soluções no setor com controle social e desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010). Posteriormente, foi implementado o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná, visando adequar as diretrizes da PNRS à realidade estadual. Anteriormente à PNRS, o Brasil enfrentava uma ausência de legislação abrangente e direcionada para a gestão adequada de resíduos sólidos, o que resultava em problemas ambientais significativos e falta de coordenação nas políticas públicas relacionadas a esse tema.

No Estado do Paraná a Política Pública de Resíduos Sólidos é representada pela Lei estadual 20.607/2021, onde apresenta como metas a eliminação de lixões e a redução da geração dos resíduos, objetivando a gestão integrada dos resíduos sólidos, tratamento e destinação, encaminhando a atuação do governo do estado, dos municípios e da iniciativa privada para a efetivação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/PR).

O estado do Paraná é dividido em 20 Regiões, prevendo em seu escopo ações intermunicipais na forma de consolidação de entidades associativas entre municípios para a gestão consorciada de resíduos sólidos além do tratamento de questões sociais e ambientais. Essas ações são de suma importância para a implantação efetiva da gestão integrada dos resíduos sólidos no Estado.

Os dados extraídos do IBGE 2022 e SNIS 2022 revelam um diagnóstico abrangente dos municípios do litoral paranaense, examinando sua conformidade com as principais diretrizes estabelecidas na Lei nº 12.305/2010 (Tabela 1).

Com base na disposição dos dados do diagnóstico, observa-se um descompasso evidente entre as exigências legislativas, as práticas adotadas pelos órgãos municipais e as expectativas da sociedade no que diz respeito à questão dos

Tabela 1 – Diagnóstico Geral dos Municípios do litoral do Paraná quanto ao Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

MUNICÍPIOS	DEMOGRAFIA	PMGIRS	PNRS	COLETA SELETIVA	LIXÃO OU ATERRO CONTROLADO	ATERRO SANITÁRIO
Antonina	891,582 km <sup>2</sup> 18.091 hab	sim	não	não	encerrado	não
Guaraqueçaba	2.011,357 km <sup>2</sup> 7.430 hab	não	não	sim	encerrado	sim
Guaratuba	1.326,670 km <sup>2</sup> 42.062 hab	sim	sim	sim	encerrado	sim
Matinhos	177,899 km <sup>2</sup> 39.259 hab	sim	sim	sim	encerrado	não
Morretes	684,580 km <sup>2</sup> 18.309 hab	não	não	sim	encerrado	não
Paranaguá	822,838 km <sup>2</sup> 145.829 hab	sim	sim	sim	encerrado	sim
Pontal do Paraná	200,410 km <sup>2</sup> 30.425 hab	sim	sim	sim	encerrado	não

Legenda: PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

Fonte: Autores (2024)

resíduos sólidos. A Lei Federal nº 12.305/10, conforme mencionado, não demonstra plena efetividade nos municípios que integram a região costeira do Paraná.

Podemos destacar que ferramentas para a Gestão dos Resíduos Sólidos o Brasil possui, inclusive para a gestão específica do Lixo no Mar, onde 80% dos resíduos sólidos são originalmente de base terrestre, tendo como arcabouço legal a PNRS e outras políticas públicas que permeiam a mesma causa (COSTA, 2020). Assim como a gestão dos resíduos sólidos o combate ao Lixo no Mar é uma problemática socioambiental de magnitude mundial, que apresenta um recurso natural hídrico como vetor e ao mesmo tempo pressionado pelos aportes diários da má gestão dos resíduos sólidos.

Nacionalmente nessa temática, em específico, existe o Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar – PNCLM, divulgado em 2019 pelo governo federal compoendo a Fase 1 da Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana. Destaca-se que esse plano teve a sua motivação anterior ao governo da época devido o Brasil ter firmado junto a ONU na Conferência dos Oceanos em 2017 o compromisso voluntário do desenvolvimento de um plano de ação para a causa. Esse plano de ação foi internalizado na estrutura administrativa do governo brasileiro no IV Plano de Ação Federal para a Zona Costeira (PAF-ZC 2017/2019).

Como os Resíduos Sólidos apresentam uma diversidade de composição, de fonte produtora, de potencial de poluição entre outras variáveis, para esse estudo realizou-se um direcionamento para a problemática do Lixo no Mar e suas relações com a Ciência, Tecnologia e Sociedade. Destacando a abordagem Source to Sea para análise da forma de compreender a gestão hídrica uma vez que os principais vetores para o Lixo no Mar são as Bacias Hidrográficas.

### A abordagem Source to Sea

Instituições globais reconhecem o aumento da pressão sobre os recursos naturais, especialmente a água, devido às atividades humanas. Compromissos internacionais, como a Agenda 21 na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED) de 1992 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (2015), salientam a necessidade de melhorar a qualidade da água doce e marinha.

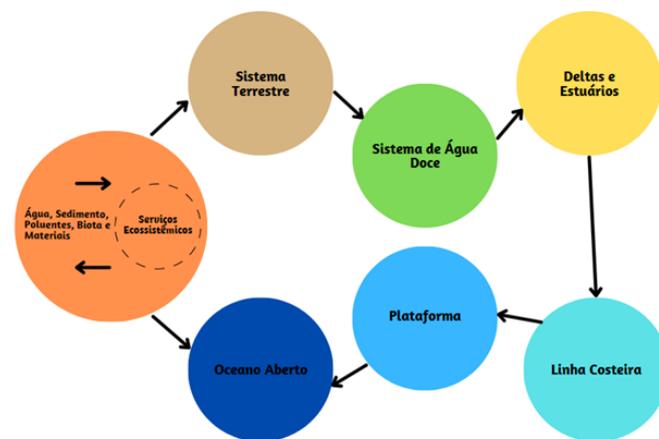
Ações, como a Estratégia de Honolulu (2011), Plano de Ação Global para Água Potável e Saneamento (2020-2030), Fórum Mundial da Água (2021), Iniciativa de Ação Climática para a Água (2020), Diálogos Internacionais sobre Água e Clima (2022) delineiam a gestão viável da água, unindo tomadores de decisão e especialistas.

Para concretizar essas ações, abordagens integradas para o planejamento do uso de recursos naturais são essenciais. A abordagem Source to Sea, considerando a água como um sistema integrado e transfronteiriço entre terra e oceano (SIWI, 2019), baseia-se em uma estrutura política global apoiada pela Declaração de Manilla (2012). Desde 1995, com o Programa de Ação Global para a Proteção Ambiental da ONU (GPA), a aplicação de abordagens integradas em áreas costeiras e bacias hidrográficas é requisitada.

A compreensão da abordagem Source to Sea, um sistema integrado de gestão da água, requer o reconhecimento dos principais fluxos geográficos dos recursos hídricos e das

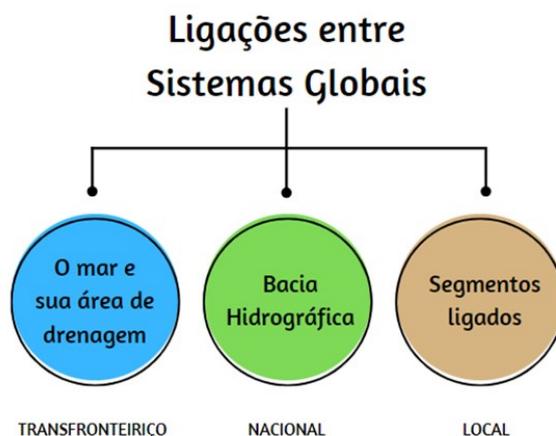
escalas governamentais envolvidas, conforme demonstrado nas Figuras 1 e 2.

Figura 1. Principais Fluxos Geográficos dos Recursos Hídricos



Fonte: Adaptado de Granit et al, 2017

Figura 2. Escalas Governamentais e a Abordagem Source to Sea



Fonte: Adaptado de Granit et al, 2017

A abordagem Source to Sea oferece uma visão holística da gestão da água, abrangendo jurisdições legais e políticas, desde as nascentes até o mar. Esse panorama é crucial para uma gestão integrada e transfronteiriça, reconhecendo as escalas e as fragilidades dos ecossistemas envolvidos para orientar tomadas de decisão (GRANIT, 2017).

A aplicação da abordagem nas instâncias governamentais de gestão da água é importante para assegurar os serviços ecossistêmicos que a circulação da água oferece ao planeta. Estes incluem garantia de abastecimento de água, navegação comercial e turística, serviços culturais e suporte para ecossistemas (GRANIT, 2017). Portanto, a promoção da gestão sustentável dos recursos hídricos é urgente, visto que as mudanças climáticas projetadas pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC (2014) provavelmente impactarão a demanda por recursos hídricos disponíveis no planeta.

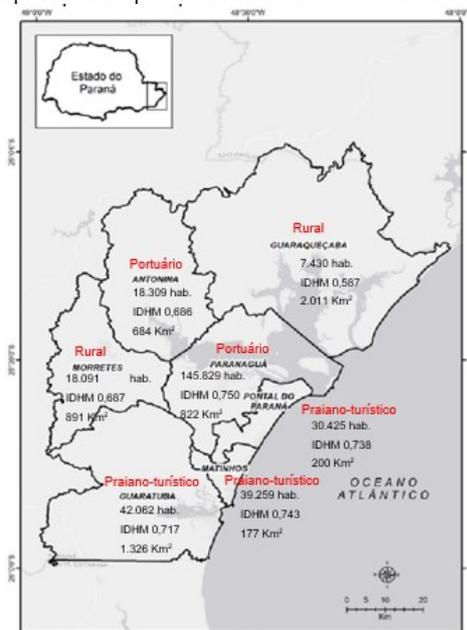
Para uma compreensão mais aprofundada de como a abordagem Source to Sea e a PNRS podem contribuir para a Gestão Intermunicipal de Resíduos Sólidos, este estudo utilizou uma escala regional para diagnosticar a Gestão de Resíduos Sólidos em uma situação específica, como o Lixo no Mar, numa escala local do Litoral Paranaense (Brasil).

## Material e Métodos

A pesquisa foi realizada no Litoral do Estado do Paraná (Figura 3), onde os municípios costeiros são agrupados em três categorias: portuários (Paranaguá e Antonina), rurais (Morretes e Guaraqueçaba) e praiano-turísticos (Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná), considerando suas dinâmicas sociais e atividades econômicas predominantes (ESTADES, 2003). Embora esses agrupamentos se baseiem em características econômicas e históricas, não são desconsideradas outras atividades presentes em cada município.

A região costeira possui sete municípios e representa 3% da área total do Paraná. Sendo que existem diferenças significativas no tamanho destes municípios que variam de 177 km<sup>2</sup> a 2.309 km<sup>2</sup>. Segundo o IBGE (2022), a população do litoral do Paraná é de aproximadamente 301 mil habitantes e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) da região varia de 0,587 a 0,750, refletindo uma gama de condições ambientais, socioeconômicas e de qualidade de vida dentro do território.

Figura 3. Mapa dos municípios do Litoral do Estado do Paraná



Fonte: Autores (2024)

A pesquisa ocorreu, durante a gestão municipal de 2017 a 2020, nos municípios de Pontal do Paraná, Matinhos, Guaratuba, Guaraqueçaba e Paranaguá.

Os atores desse cenário de pesquisa são pessoas que ocupam função comissionada pelo Poder Executivo Municipal ou servidores de carreira ligados com as atividades de gestão do resíduo sólido municipal. A coleta de dados deu-se por meio de entrevista presencial semiestruturada. O processo de entrevista foi agendado previamente e conduzido individualmente no local de trabalho dos participantes. As gravações se deram por meio de aplicativo de gravação disponível em aparelho de smartphone e a transcrição das entrevistas foram realizadas de forma individual pelos autores da pesquisa.

### Interpretação dos dados: Análise de Conteúdo

A entrevista apresenta um total de quatorze perguntas, sendo as sete iniciais pertencentes ao tema das

percepções e as sete finais pertencentes ao tema das ações (Tabela 2).

Tabela 2. Categorização das Perguntas em Unidades de Registro

	PERGUNTAS	UND. REG.
PERCEPÇÕES	1. Identificam o lixo marinho que chega na praia como um problema para região? Por quê?	Lixo no Mar como problema
	2. E para o município? Por quê?	
	3. Observam alguma relação entre o município e a geração de lixo marinho?	Setores Econômicos impactados
	4. Quais setores econômicos são mais impactados pelo lixo marinho na região? No município?	
	5. Quais são as capacidades e limitações que a sua organização tem na gestão do lixo marinho?	Limitações do Município em relação ao Lixo no Mar.
	6. A presença, ou existência, de lixo marinho influencia direta ou indiretamente o seu trabalho? (Direta, indireta ou não) – (presente e futuro)	
	7. Observam alguma relação entre ciência, tecnologia e sociedade e a geração de lixo marinho?	Relação CTS x Lixo no Mar
AÇÕES	8. Quais práticas ou ações a sua instituição executa relacionada ao lixo marinho? (transfronteiriço ou não) – (não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de rejeitos) – Se houver educação, conscientização... Descrever.	Práticas
	9. Dentre estas práticas, quais são feitas em parceria com outras organizações (governamentais ou não)?	Parcerias
	10. Com que frequência e qual a natureza dessa colaboração? (Contínua ou ocasional) - (execução de trabalho, compartilhamento de informações, coordenação de recursos e gestão)	
	11. Como são pagos os custos dessas ações?	Custos
	12. Na questão da gestão do lixo marinho, você identifica uma organização que vem fazendo a ligação/ponte entre as instituições? O que ela faz, como trabalha...	Ações CTS x Lixo no Mar
	13. Que instituição você acha que poderia ter um papel de liderança (instituição ou pessoa) na gestão do lixo marinho na região?	
	14. Os atores das relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), como academia científica, empresas e população poderiam desenvolver um papel atuante na gestão do lixo marinho na região?	

Fonte: Autores (2024)

Os dados coletados foram analisados pela técnica de Análise de Conteúdo (AC). Trata-se de um método de pesquisa utilizado para análise e interpretação de textos, com ênfase no significado contextual do texto (BARDIN, 2008) (Tabela 3).

Tabela 3. Organização da codificação da Metodologia da AC

UNIDADE DE CONTEXTO	UNIDADES DE REGISTRO
<u>Percepções</u>	1. Lixo no Mar como problema;
	2. Setores Econômicos impactados;
Parágrafo/Respostas para o tema	3. Limitações do Município em relação ao Lixo no Mar;
	4. Relação CTS x Lixo no Mar.
<u>Ações</u>	1. Práticas;
	2. Parcerias;
	3. Custo;
	4. Ações CTS x Lixo no Mar

Fonte: Autores (2024)

A habilidade do pesquisador na coleta e seleção de dados, bem como na escolha da unidade de análise, influencia diretamente a confiabilidade dessa técnica, além de sua conexão com a pergunta de pesquisa (RICHARDSON, 2017). Para elucidar o processo de análise, é importante destacar que este envolveu a realização de entrevistas, transcrição dos dados, identificação das unidades de registro e interpretação da percepção dos entrevistados. Essa abordagem cuidadosa assegurou uma compreensão aprofundada das respostas dos participantes, contribuindo para a solidez e relevância dos resultados obtidos.

## Resultados e Discussão

Apesar do litoral paranaense ser composto por sete municípios, apenas cinco concordaram em participar desta pesquisa. Em dois dos sete municípios da região litorânea (Antonina e Morretes), as entrevistas não foram realizadas, representando 28,5% da amostra, enquanto 71,5% dos municípios os gestores ambientais foram entrevistados.

O município de Antonina, classificado como portuário pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES, enfrentou instabilidade política na Secretaria Municipal de Meio Ambiente entre 2019 e 2020, impossibilitando a realização da entrevista.

Morretes, classificado como município rural pelo IPARDES, optou por não participar da entrevista. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente alegou compreender que inexistia relação do município com a problemática do Lixo no Mar.

Durante as entrevistas, os secretários de governo conduziram as conversas para profissionais de sua equipe envolvidos especificamente com questões de resíduos sólidos, delineando um perfil técnico para os entrevistados (Tabela 4).

Os entrevistados, na sua maioria são do gênero masculino, com formação universitária. A gestora de Pontal do Paraná possui um período de experiência mais recente na área ambiental e ocupa um cargo de confiança, enquanto o gestor de Guaratuba possui uma longa experiência na mesma área sendo um funcionário de carreira da prefeitura. Observa-se que não havia equidade entre os gestores da região quanto ao gênero, à experiência e ao vínculo com a administração pública.

O município de Pontal do Paraná, no momento da entrevista, não possuía uma Secretaria específica de Meio Ambiente. A disposição organizacional desse município decidiu suprimir algumas pastas executivas, tornando-as uma única secretaria. Naquele ciclo de gestão municipal (2017-2020) questões relacionadas ao meio ambiente, eram de

responsabilidade da Secretaria de Serviços Urbanos e Meio Ambiente, perdurando apenas naquele ciclo de gestão. Contudo, no ciclo seguinte retornou a existir a Secretaria de Meio Ambiente.

Os demais municípios, no momento de publicação deste artigo (2024), possuem secretarias de meio ambiente como uma pasta específica do Poder Executivo Municipal, sem registros de alterações em relação a supressão da pasta em algum momento do tempo.

A entrevista foi organizada por dois grandes temas, percepções e ações (categorias de análise) acerca do Lixo no Mar e para o refinamento dos dados obtidos destacou-se unidades de registro (Tabela 5).

Diversos documentos técnicos ao redor do mundo indicam o lixo no mar como um problema há muito tempo como: Marpol 73/78 – Anexo 5, 1973; GPA, 2001; Diretriz Europeia para Meio Ambiente, 2008; Estratégia de Honolulu, 2011; Declaração de Manilla, 2012; GPML, 2012; Conferência dos Oceanos, 2017; Relatório da Reunião da União Europeia, 2017; PAF ZC 2017/2019, 2017; Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar – PNCLM, 2019. Confirmando que se trata de uma situação global em escala e intergeracional no impacto.

Com esses dados é perceptível que os gestores sabem do problema e o identificam como um problema transfronteiriço, mas destacam que a Gestão dele acaba tornando-se uma responsabilidade do município.

Neste sentido, observa-se padrão semelhante para a área de estudo. Estudos anteriores no litoral do Paraná registram a presença da problemática, sendo o lixo no mar uma preocupação transfronteiriça para região (WIDMER E REIS, 2010; MOREIRA *et al.*, 2016; KRELLING, 2017; KRELLING E TURRA, 2019; BETTIM *et al.*, 2021; NUNES *et al.*, 2021; KRELLING *et al.*, 2023).

Os entrevistados indicaram que parte desse lixo, quiçá a grande parte desses resíduos são de outros municípios e estados. Sugerem inclusive, o descarte por embarcações comerciais, visto que o litoral recebe um volume alto dessas embarcações devido aos Portos de Paranaguá e Antonina. Dessa forma, pode-se observar que a problemática do lixo no mar foi atribuída pelos gestores ambientais à origem externa, sugerindo também uma possível transferência de resíduos entre municípios costeiros. Percebe-se ainda a ausência de discussões entre os municípios sobre a temática. Nesse sentido, observa-se que o litoral do Paraná ainda caminha para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, visto que esta faz menção à responsabilidade municipal da gestão dos resíduos sólidos demonstrando que o caminho é o fortalecimento da Gestão escalar (estadual, regional e local).

Tabela 4 . Perfil dos entrevistados

MUNICÍPIO	GÊNERO	FUNÇÃO	VÍNCULO	FORMAÇÃO SUPERIOR	TEMPO DE SERVIÇO
PONTAL DO PR	Feminino	Diretora de Meio Ambiente	Cargo de confiança	Gestora Ambiental	1 ano e 3 meses
MATINHOS	Masculino	Fiscal Ambiental	Funcionário de carreira	Biólogo	3 anos e 6 meses
GUARATUBA	Masculino	Coordenador de Saneamento	Funcionário de carreira	Gestor Ambiental	18 anos
GUARAQUEÇABA	Masculino	Diretor de Meio Ambiente	Funcionário de carreira	Zootecnista	2 anos
PARANAGUÁ	Masculino	Biólogo	Funcionário de carreira	Biólogo	17 anos

Fonte: Autores (2024)

Tabela 5. Cruzamento de Dados dos Municípios do Litoral do Paraná

CATEGORIAS DE ANÁLISE	PONTAL DO PARANÁ	MATINHOS	GUARATUBA	GUARAQUEÇABA	PARANAGUÁ	
	Praiano Turístico	Praiano Turístico	Praiano Turístico	Rural	Portuário	
Lixo no Mar como problema	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	
PERCEPÇÕES	Setores econômicos impactados	Comércios de beira mar	Comércio e Turismo	Turismo	O município é tão carente que essa questão em específico seria irrelevante.	Turismo e Pesca Artesanal
	Limitações do Município	Falta de pessoal para coleta diária na orla	Comunicação e Parcerias públicas e privadas	Demanda maior de usuários na praia durante a temporada	Dificuldade na logística dos resíduos	Dificuldade de acesso a áreas úmidas e áreas de invasão
	Relação CTS x Lixo no Mar	Existe, mas precisa ser melhorada	Não existe	Sim	Existe principalmente no tipo de resíduo local	Muito pouco
AÇÕES	Práticas	Coleta Seletiva e Educação Ambiental	Coleta seletiva	Coleta única realizada pela Prefeitura	Coleta Seletiva	Logística Reversa, Coleta Seletiva e Educação Ambiental
	Parcerias	ONG's, Mutirões, Secretaria Municipal de Educação	Cooperativas, Associações, Secretarias Municipais de Educação e Obras	Governo Estadual e Instituto das Águas	Associações de Catadores de recicláveis	Empresas de Reciclagem, Empresas Portuárias, Associações de Catadores, Governo Estadual pelo R20 e o MP
	Custos	Apenas o orçamento para a pasta	Apenas o orçamento para a pasta.	Aportes do Estado	Apenas o orçamento para a pasta.	Apenas o orçamento anual para a pasta + taxa do lixo junto com o IPTU
	Ações CTS x Lixo no Mar	ONG's e Universidade	Apenas ações pontuais	Existe, mas falta atitude do ser humano	Existe, mas falta um elo entre os atores	Pesquisas (IES) e Discussões entre o IAT, Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e o Ministério Público.

Fonte: Autores (2024)

Quando se trata dos setores econômicos impactados pelo Lixo no Mar, de acordo com os entrevistados, predomina o turismo e veraneio e conseqüentemente o comércio local. O entrevistado de Guaraqueçaba traz um dado que reflete a situação econômica do município em geral indicando um nível muito grande de carência, pois esse município tem um dos menores IDH-M do estado, e assim o Lixo no Mar seria irrelevante para impactar algum setor econômico nesse município. Já o entrevistado de Paranaguá traz a Pesca Artesanal (fonte de proteína e vitaminas) como um segundo setor a ser prejudicado pelos níveis baixos de estoque devido a quantidade de lixo no mar prejudicar esse quesito.

Com esses resultados, pode-se observar que o Turismo é muito impactado e isso se justifica pelo fato de a maior parte dos municípios terem uma classificação econômica praiano-turística. Esse resultado também possui registro em estudos anteriores (KRELLING, 2017; 2018; ABRAHÃO, 2019) sendo o impacto no setor turístico da região uma implicação com reflexos em “perdas de potenciais receitas” para os municípios. Além de afetar a biodiversidade e outros capitais naturais, como a qualidade da água e a saúde dos ecossistemas marinhos, e sociais, como a qualidade de vida da população local e a atratividade turística, a problemática do lixo no mar também impacta a arrecadação municipal ao impossibilitar a implementação de práticas benéficas, como o programa Bandeira Azul, um programa internacional que certifica praias e marinas que atendem a critérios de qualidade ambiental, segurança, bem-estar, infraestrutura e sustentabilidade, não abordadas pelos gestores.

Ao abordar o tema referente às limitações existentes no município, observou-se uma variedade de situações. Todas pertinentes a orçamento e especificidade local (Figura 4).

Figura 4. Limitações dos Municípios Costeiros para lidar com o lixo no mar



Fonte: Autores (2024)

Pontal do Paraná destaca a falta de pessoal para a limpeza de orla, Matinhos traz a falta de comunicação entre os atores responsáveis, Guaratuba indica o aumento da demanda por veranistas no município que salta de 40 mil para 1 milhão de habitantes nesse período e tanto pessoal como infraestrutura municipal não é suficiente para esse montante.

Guaraqueçaba destaca a grande dificuldade logística para o escoamento devido dos resíduos principalmente nas comunidades mais isoladas que pertencem ao município, levanta também o desinteresse até mesmo de empresas do ramo para participarem das licitações de limpeza pública. E Paranaguá destaca a dificuldade de acesso a áreas não regularizadas e áreas úmidas onde a infraestrutura da prefeitura, como caminhão e caçambas são inacessíveis a população.

Percebe-se que, em comum, a região carece de orçamento específico ou do planejamento existente para atender a essa demanda. Algumas situações dependem de interferência de esferas escalares como a estadual e federal principalmente quando se trata da urbanização de áreas da união. Porém é perceptível a ausência de falas sobre Gestão Costeira e sobre as políticas públicas para esse tipo de região. Estudos anteriores (NEVES, 2013; SILVA, SILVA, 2023) apontam que a cooperação entre a União e os estados não é suficiente para atender às necessidades dos municípios em termos de suporte técnico e financeiro para alcançar as metas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Quando questionados sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e a problemática Lixo no Mar os entrevistados destacam a não efetividade dessa tríade e não reconhecem essa vertente como uma unidade de relação. O entrevistado de Guaraqueçaba destaca que enxerga as relações CTS nos tipos de embalagem, principalmente no item desenvolvimento, técnica e usuário. Os demais não reconhecem ou apenas esboçaram que, se a vertente CTS aplicada ao lixo no mar existe, esta é ainda incipiente. Essa ausência do olhar CTS para a região, a partir da percepção dos gestores, pode indicar até mesmo o motivo da existência de algumas lacunas de enfrentamento do lixo no mar. Sugere-se isso, pois as discussões CTS destacam um olhar diferenciado sobre a ciência e a tecnologia, ao compreender que são ações socioculturais e ultrapassam o campo da neutralidade e levam à discussão ao campo do debate público e político (SIQUEIRA et al, 2021).

Quando questionados sobre as práticas relacionadas ao enfrentamento do lixo no mar, a Coleta Seletiva se destaca, com exceção do município de Guaratuba que compreende o lixo no mar como um lixo contaminado e não viável economicamente para a reciclagem. Em todos os municípios investigados, a Educação Ambiental emerge como uma prática no âmbito da educação municipal (Ensino Fundamental I), em colaboração com a Secretaria de Meio Ambiente, em resposta ao desafio do lixo no mar. Já o município de Paranaguá destaca como prática a Logística reversa para itens como pneus, lâmpadas, pilhas e eletroeletrônicos.

A prática mais comum na região é a implementação da coleta seletiva, vista como uma solução eficaz para lidar com o problema do lixo no mar. Apenas um município indica além da coleta seletiva, a Logística reversa como prática voltada na causa do problema, esse município é o único que participa ativamente do Programa Estadual PARANÁ SEM LIXÕES pertencente a Região 20 (grupo de municípios que discutem e mantém o Plano Estadual de Resíduos Sólidos).

Não se pode deixar de registrar que tanto a legislação nacional e estadual, quanto documentos técnicos internacionais sobre os resíduos sólidos, indicam para a diversidade de ações uma vez que a problemática é complexa e pertinente. O Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar

(2019) traz em seus eixos de implementação de Gestão de Resíduos Sólidos e Educação e Comunicação as ações de Coleta Seletiva, Planos Municipais de Gestão de Resíduos Sólidos, Rios Limpos para Mares Limpos, Planos de Educação Ambiental e de Comunicação de Causa, recomendando a diversidade de ações para o combate ao Lixo no Mar.

No quesito parcerias destaca-se uma mescla, com a predominância das Secretarias Municipais de Educação com as atividades de Educação Ambiental. As ações de voluntariado com grupos/coletivos/ONG's que realizam mutirões de limpeza de praia, o governo estadual no quesito orçamentário em período de temporada, empresas portuárias, empresas de reciclagem, cooperativas/associações de catadores local e ao R20. Percebe-se na região parcerias vulneráveis pelo fato de serem fragmentadas e com ausência de parcerias intermunicipais. Isso indica que o que se observa não atende o escopo da Política Nacional de Resíduos Sólidos e, conseqüentemente, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Como aponta Neves (2013), existe a necessidade de diversidade de parcerias e ações para o fortalecimento da PNRS, uma vez que essa legislação demonstra claramente a necessidade de parcerias intermunicipais.

Quando questionados sobre custos os entrevistados destacam a ausência de orçamento específico para a problemática do Lixo no mar, indicam a existência apenas do que é orçado anualmente para a pasta como um todo que envolvem outros custos relacionados a outras demandas, sendo um empecilho para lidar com os possíveis custos referentes ao Lixo no mar. O município de Paranaguá traz uma informação analítica sobre a Taxa Municipal do Lixo que é interessante destacar. A Taxa Municipal do Lixo em Paranaguá é cobrada junto com o IPTU, de forma anual, o município registra níveis altos de inadimplência nesse imposto e possui outro agravante que são muitas áreas não urbanizadas, quer dizer sem IPTU, como exemplo, a Ilha do Valadares, que não possui essa regularização e tem aproximadamente 30 mil habitantes gerando resíduos e a prefeitura presta esse serviço na localidade. Só esse exemplo justifica a premissa de que o município desembolsa uma quantidade que não é condizente com o que se arrecada para esse fim.

Ainda no caso de Paranaguá, observa-se que a própria lei que dispõe sobre a taxa de limpeza pública e particular (Lei Ordinária nº 156 de 10 de setembro de 1953), gera essa dificuldade, visto que é uma lei que já possui 71 anos. Dessa forma, nos apresentando um total distanciamento com a realidade deste município atualmente. Apesar da Lei Complementar nº 110 de 18 de dezembro de 2009, permitir a cobrança da Taxa de Coleta de Lixo juntamente com o IPTU, não se observa em sua redação a PNRS, como se baseia a cobrança e muito menos a especificidade de um município costeiro.

Os gestores da região demonstram o desconhecimento do fato gerador x volume x custo para adequação da gestão orçamentária e financeira, reconhecendo o fato gerador e incidência do Lixo no Mar como uma demanda a ser tratada como responsabilidade por municípios costeiros, uma vez que o titular desse serviço são os municípios de acordo com a PNRS. Como exemplo, pode-se citar o posicionamento do município de Paranaguá, que afirmou "áreas de ocupação irregular, não estão sujeitas ao IPTU, embora gerem resíduos sem contribuição financeira correspondente. Isso resulta em um desequilíbrio significativo

entre os custos incorridos pela prefeitura para a coleta e a receita arrecadada, apresentando assim um desafio substancial para a gestão municipal.”.

Quando questionados sobre as ações envolvendo a ciência, tecnologia e sociedade e o Lixo no Mar houve a indicação da ausência dessas ações. Destacou-se as ações de voluntariado (mutirões de limpeza de praia) desenvolvidos por grupos específicos, as pesquisas científicas desenvolvidas pelas Instituições de Ensino Superior da região e as discussões estaduais promovidas pelo Instituto Água e Terra - IAT e Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Estudos apontam para a necessidade da formação científica direcionada para a promoção da participação democrática dos cidadãos e o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão sobre problemáticas sociais envolvendo ciência e tecnologia (COSTA, LOUREIRO, 2013; AULER, DELIZOICOV, 2015; SIQUEIRA et al, 2021).

Considerando os resultados apresentados, pode-se sugerir que há a ausência de proximidade entre os atores envolvidos na temática no litoral do Paraná. Percebe-se que existe uma atuação pontual em ações de voluntariado. Isso demonstra que a região tem vulnerabilidades significativas, visto que o resíduo sólido, i.e., o lixo no mar, se trata de uma temática tão importante para a qualidade de vida do planeta (Tabela 6). Diante desse contexto, é essencial explorar abordagens integradas, como abordagem Source to Sea, que possam melhorar a situação atual.

Tabela 6. Diagnóstico do Litoral do Paraná sobre os temas Percepções e Ações x Lixo no Mar

	UNIDADES DE REGISTRO	DIAGNÓSTICO
PERCEPÇÕES	Lixo no Mar como problema	Constatação do problema; Indicação que a maior parte do lixo não pertence ao município; Indicação que os responsáveis pela geração do lixo são turistas e embarcações comerciais; e Ausência de soluções na causa do problema.
	Setores econômicos impactados	Turismo, Comércio local, Pesca Artesanal.
	Limitações do Município	Falta de gestão orçamentária específica para o combate ao Lixo no Mar.
	Relação CTS x Lixo no Mar	Desconhecimento desse viés como uma forma de compreender as relações público, privado e ambiental.
AÇÕES	Práticas	Coleta seletiva parcial e apenas um município indicou a prática da Logística reversa.
	Parcerias	Parcerias fragmentadas e ausência de parcerias intermunicipais.
	Custos	Desconhecimento do fato gerador x volume x custo.
	Ações CTS x Lixo no Mar	Ausência de proximidade entre os atores envolvidos na temática.

Fonte: Autores (2024)

Com base nesse cenário a abordagem Source to Sea que abrange a governança da água, seria uma das formas de contribuição para o fortalecimento da gestão hídrica e da gestão dos resíduos sólidos, uma vez que o estado do Paraná em suas políticas públicas destaca a interação entre saneamento e resíduos sólidos em suas ações. Segundo Cunha & Krelling (2020) “compreender as interações entre as dimensões sociais e ambientais é fundamental para a busca por soluções transfronteiriças”. Logo, o que se observou nesse trabalho sugere a necessidade de avaliar essa situação no

litoral do Paraná. O governo fala de integração, mas carece de interação prática, o que indica uma necessidade urgente de implementar soluções mais efetivas. Impactos de resíduos gerados em um local podem afetar significativamente outros municípios, evidenciando a importância de uma abordagem integrada. Portanto, ainda pouco disseminada, mas com grande potencial de viabilidade, a abordagem Source to Sea, parece se enquadrar adequadamente para o lixo no mar do litoral paranaense.

O diagnóstico desse estudo de caso no litoral do Paraná demonstrou um ponto de partida para compreensão da dinâmica local para o problema do lixo no mar. A técnica de análise de conteúdo por categorização (temas) e unidades de registro são formas de validar os dados e dar sentido a eles, promovendo o reconhecimento de caminhos a seguir dentro do que foi proposto para esse estudo.

## Conclusão

Na análise do lixo no mar e suas implicações, os entrevistados destacaram desafios na gestão ambiental de municípios costeiros, frequentemente atribuindo a responsabilidade pelo resíduo a fontes externas. Esta percepção generalizada da natureza transfronteiriça do problema sublinha a urgência de um diálogo colaborativo entre os diversos atores para sua resolução.

As medidas adotadas concentram-se principalmente nas consequências, exemplificadas por legislações municipais que visam unicamente a proibição de determinados produtos. Estes esforços parecem permanecer isolados nos municípios, exceto em Paranaguá, que está envolvido em debates estaduais sobre gestão de resíduos sólidos.

A falta de recursos financeiros e interesse em iniciativas abrangentes são evidentes. Há, de forma diferente aos outros municípios, o envolvimento de Paranaguá em questões estaduais, refletindo em avanços na conformidade legal, notavelmente, dada sua importância como o segundo maior porto graneleiro do país.

A ausência de espaços para discussões colaborativas entre os municípios limita ações regionais, ressaltando a necessidade premente de cooperação. Embora as equipes técnicas nas secretarias municipais de meio ambiente sejam reconhecidas como um ponto positivo, devido à sua expertise, a região carece de investimento nessa área. Apesar desses desafios, existem instrumentos legais disponíveis, que carecem de uma articulação efetiva nos municípios, como os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Por fim, conclui-se que a abordagem Source to Sea emerge como uma alternativa promissora para integrar a gestão de resíduos sólidos e recursos hídricos, vital para mitigar o problema do lixo no mar não apenas no Paraná, mas também em outras áreas costeiras. Este diagnóstico tem o intuito de informar a gestão pública, apoiando-a para que políticas sejam baseadas em evidências científicas. Dessa forma, será possível melhorar as estratégias para enfrentar o desafio do lixo no mar em suas respectivas jurisdições, ressaltando a responsabilidade coletiva nessa questão ambiental urgente.

## Agradecimentos

Os autores E.J.N.S. e A.P.K. agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade do Instituto Federal do Paraná (IFPR), ao Laboratório de Conservação e Manejo (LACONS/IFPR). Os autores E.J.N.S., A.P.K. e M.F.C. também agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) pela infraestrutura e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro concedido por meio da bolsa de estudo (Processo nº 88887.628295/2021-00).

## Referências

- ABRAHÃO, C. M. DE S.; CARDOSO, B. C.; CHEMI, M.; FILIPPIM, M. L. Segundas residências em destinos turísticos litorâneos: um estudo sobre impactos socioeconômicos com atores estratégicos do balneário de Caiobá/ Matinhos, litoral do Paraná (Brasil). *Revista Turydes: Turismo y Desarrollo*, n. 26, 2019. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/567039>
- AMADEU, M. S. U. S. et al. Manual de normalização de documentos científicos de acordo com as normas da ABNT. Curitiba: Ed. UFPR, 2017.
- ANDER-EGG, E. Introducción a las técnicas de investigación social. Buenos Aires: Humanitas, 1972.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. *Linhas Críticas* [online]. 2015, vol.21, n.45, pp.275-296. ISSN 1981-0431. <https://doi.org/10.2015/lcv21n45.003>.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2008.
- BETTIM, M.; KRELLING, A. P.; DOMENICO, M di; CORNWELL, T. O.; TURRA, A. (2021). Daily environmental variation influences temporal patterns of marine debris deposition along an estuarine outlet in southern Brazil. *Marine Pollution Bulletin*. 172, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112859>.
- BEZERRA, A. K. L.; ROCHA, P. H. F.; NETO, J. M. M. Resíduos Sólidos: a má gestão pública como problema ambiental. *Revista Veredas do Direito*, v. 17, n. 39, p. 39-66, set./dez. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.18623/rvd.v17i39.1694>.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Seção 1, p. 2.
- BRASIL. IV Plano de Ação Federal para a Zona Costeira – PAF-ZC 2017/2019. Brasília, 2017.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos-2007. Brasília: MCIDADES.SNA, 2009. 262 p. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 28 jul. 2020.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana: Plano de Combate ao Lixo no Mar [recurso eletrônico]. Brasília, DF: MMA, 2019.
- BRASIL. Projeto orla: fundamentos para gestão integrada. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.
- CETRULO, N. M.; CETRULO, T. B.; DIAS, S. L. F. G.; RAMOS, T. B. Indicadores de resíduos sólidos em sistemas de avaliação de sustentabilidade local: uma revisão da literatura. *Ambiente & Sociedade*, v. 23, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20190028r3vu2020L5AO>.
- COSTA, M. F. Poluição Visível: Lixo nos mares. Episódio 4. Cátedra UNESCO para Sustentabilidade do Oceano (YouTube). São Paulo, 06 ago. 2020. Webinar.
- COSTA, C. A. S.; LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental crítica e interdisciplinaridade: a contribuição da dialética materialista na determinação conceitual. *Revista Terceiro Incluído*, v. 3, n. 1, p. 1-22, 2013. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/teri/article/view/27316>.
- CUNHA, E. J. N. S.; KRELLING, A. P. A teoria ator rede como método para abordagem Source to Sea. *Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias*, Paranaíba, PR, v. 5, n. 1, p. 1-16, jul. 2020.
- DEMAJOROVIC, J. Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos: as novas prioridades. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n. 3, p. 88-93, 1995.
- ENCONTRO NACIONAL INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (ENICTS 2019). *Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias (RMMAA)*, 2019.
- EASTON, D. A Framework for Political Analysis. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1965.
- ESTADES, N. P. O Litoral do Paraná: entre a riqueza natural e a pobreza social. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 8, p. 25-41, 2003.
- FREITAS, Waldomiro F. História de Paranaíba: das origens à atualidade. Paranaíba: Instituto Histórico e Geográfico do Paraná, 1999.
- GUABIROBA, R. C. DA S.; JACOBI, P. R.; ABEGÃO, L. H.; BESEN, G. R. Avaliação de desempenho em sustentabilidade de sistemas municipais de coleta seletiva aplicado a um estudo de caso. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, v. 58, n. 1, p. 1-10, mar. 2023. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z2176-94781482>.
- GRANIT, J. et al. A conceptual framework for governing and managing key flows in a source-to-sea continuum. *Water Policy*, v. 19, p. 673-691, 2017.
- GRIMBERG, E. Política Nacional de Resíduos Sólidos: o desafio continua. São Paulo: Instituto Pólis, 2007. Disponível em: [http://www.polis.org.br/artigo\\_interno.asp?codigo=181](http://www.polis.org.br/artigo_interno.asp?codigo=181). Acesso em: 09 out. 2019.
- IBGE. Pesquisa nacional de saneamento básico 2017: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.
- INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS. Programa Cidades Sustentáveis: Guia para uma gestão eficiente e sustentável. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/>. Acesso em: 15 mar. 2020.
- IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – 2017. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/IDS/index.php/IDS2017/issue/view/1>. Acesso em: 15 mar. 2020.
- KRELLING, A.P., ANTUNES, C. V.; BROADHURST, M. K. (2023). Investigating variability among fisheries litter accumulation on beaches in Paraná, Brazil. *Marine Pollution Bulletin*. 187, p. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.114607>.
- KRELLING, A.P., TURRA, A., (2019). Influence of oceanographic and meteorological events on the quantity and quality of marine debris along an estuarine gradient. *Marine Pollution Bulletin*. 139, 282–298. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.12.049>.
- KRELLING, A.P., SOUZA, M.M., WILLIAMS, A.T., TURRA, A., (2017). Transboundary movement of marine litter in an estuarine gradient: evaluating sources and sinks using hydrodynamic modelling and ground truthing estimates. *Marine Pollution Bulletin*. 119, 48–63. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.03.034>.
- KRELLING, A.P., WILLIAMS, A.T., TURRA, A. (2017). Differences in perception and reaction of tourist groups to beach marine debris that can influence a loss of tourism revenue in coastal areas. *Mar. Policy*. 85, 87–99. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.08.021>.
- LASWELL, H. D. Politics: who gets what, when, how. Cleveland: Meridian Books, 1936/1958.
- LINDBLOM, C. E. The Science of muddling through. *Public Administration Review*, v. 19, p. 78-88, 1959.

- LOPES, L. Gestão e Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos: alternativa para pequenos municípios. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MARCHI, C. M. D. F. Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa. *Perspectiva em Gestão & Conhecimento*, v. 1, n. 2, p. 118-135, 2011. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc>.
- MESQUITA, J. J. M.; SEGALA, K. Gestão integrada de resíduos sólidos: mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Projeto de Gestão Integrada da Zona Costeira. Relatório Final. Brasília, DF, 2015.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar. Brasília, DF, 2021.
- MORAES, A. C. R. Contribuição para a gestão costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro. São Paulo: Annablume, 2007.
- MOREIRA, F. T.; PRANTONI, A. L.; MARTINI, B.; ABREU, M. A.; STOIEV, S. B.; TURRA, A. (2016). Small-scale temporal and spatial variability in the abundance of plastic pellets on sandy beaches: Methodological considerations for estimating the input of microplastics. *Marine Pollution Bulletin*, 102, p. 114-121. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.11.051>.
- NUNES, T. Y.; BROADHURST, M. K.; DOMIT, C. Selectivity of marine-debris ingestion by juvenile green turtles (*Chelonia mydas*) at a South American World Heritage Listed area. *Marine Pollution Bulletin*, 169, p. 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112574>.
- MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ. Lei Ordinária nº 156, de 10 de setembro de 1953. Dispõe sobre a taxa de limpeza pública e particular. Paranaguá, PR, 1953.
- NASCIMENTO, P. N.; MOREIRA, T. A. Política nacional de resíduos sólidos: reflexões acerca do novo marco regulatório nacional. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, n. 15, p. 10-19, mar. 2010.
- NAÇÕES UNIDAS. Agenda 21: Programa de ação para o desenvolvimento sustentável. Nova York, 1993.
- NAÇÕES UNIDAS. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York, 2015.
- NEVES, F. de O. Gestão pública de resíduos sólidos urbanos: problemática e práticas de gestão no oeste paranaense. 2013. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- OLIVEIRA, M. R. L.; NICOLÓDI, J. L. A Gestão Costeira no Brasil e os dez anos do Projeto Orla: Uma análise sob a ótica do poder público. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, v. 12, n. 1, p. 89-98, abr. 2012.
- ONU Brasil. ODS14. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods14/>. Acesso em: 10 out. 2019.
- PARANÁ. Lei nº 12.493, de 22 de janeiro de 1999. Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências. *Diário Oficial do Estado*, nº 5430, 5 fev. 1999. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=listar&op=1&site=1#resultado>. Acesso em: 10 ago 2023.
- PARANÁ. Lei nº 19.261, de 7 de dezembro de 2017. Cria o Programa Estadual de Resíduos Sólidos Paraná Resíduos para atendimento às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Estado do Paraná e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado*, nº 10084, 8 dez. 2017. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=187176&indice=1&totalRegistros=1&dt=2.8.2020.0.13.45.983>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- PARANÁ. Lei nº 20.607, de 10 de junho de 2021. Dispõe sobre a gestão de resíduos sólidos no Estado do Paraná. *Diário Oficial do Estado do Paraná*, nº 10.9052, 10 jun. 2021, pp. 3-4.
- PARANAGUÁ. Lei nº 3.021, de 7 de dezembro de 2009. Institui a obrigatoriedade da separação e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares no município de Paranaguá e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/p/paranagua/lei-ordinaria/2009/303/3021/leiordinaria-n-3021-2009-institui-a-obrigatoriedade-da-separacao-e-destinacao-final-dos-residuos-solidos-domiciliares-no-municipio-de-paranagua-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 15 ago. 2020.
- PARANAGUÁ. Lei Complementar nº 110, de 18 de dezembro de 2009. Dispõe sobre as normas relativas ao imposto sobre serviços de qualquer natureza ISSQN e Taxas Municipais, Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/p/paranagua/lei-complementar/2009/11/110/lei-complementar-n-110-2009-dispoe-sobre-as-normas-relativas-ao-imposto-sobre-servicos-de-qualquer-natureza-issqn-e-taxas-municipais-acrescentando-e-alterando-dispositivos-na-lei-complementar-n-06-de-21-de-dezembro-de-2000-codigo-tributario-municipal-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 15 ago. 2020.
- PARANAGUÁ. Lei Complementar nº 166, de 12 de junho de 2014. Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico. *Diário Oficial do Município*, Paranaguá, PR, 2014.
- PARANAGUÁ. Plano de Saneamento Básico de Paranaguá. Vol. II, 2011. Disponível em: <http://www.paranagua.pr.gov.br/conteudo/guia-turistico/meioambiente/plano-municipal-de-saneamento-basico>. Acesso em: 15 nov. 2019.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- RICHARDSON, R. J. Pesquisa social: métodos e técnicas. 4. ed. ver., atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2017.
- RODRIGUES, M. M. A. Políticas Públicas. São Paulo: Publifolha, 2012.
- SANTOS, M. Características da entrevista semiestruturada. 2008. Disponível em: <http://mariosantos700904.blogspot.com/2008/05/caracteristicas-da-entrevista-semi.html>. Adaptado de: [http://www.imainternational.com/r\\_me\\_interview.php](http://www.imainternational.com/r_me_interview.php). Acesso em: 20 abr. 2020.
- SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. Disponível em: <http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br>. Acesso em: 20 abr. 2020.
- SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná. Disponível em: <http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br/>. Acesso em: 22 mar. 2020.
- SIQUEIRA, G. C. de; RIBEIRO, S. A. F.; FREITAS, C. C. G.; SOVIERZOSKI, H. H.; LUCAS, L. B. CTS e CTSA: em busca de uma diferenciação. *Revista Tecnologia e Socienda*. v. 17, n. 48, 2021. DOI: <https://10.3895/rts.v17n48.14128>.
- Siwi Water Institute. Disponível em: <https://www.siwi.org/>. Acesso em: 15 abr. 2019.
- SHEAVLY, Seba B. Sixth Meeting of the UN Open-ended Informal Consultative Process on Oceans & the Law of the Sea. Marine Debris – An overview of a critical issue for our oceans. 2005. Disponível em: [http://www.un.org/Depts/los/consultative\\_process/documents/6\\_sheavly.pdf](http://www.un.org/Depts/los/consultative_process/documents/6_sheavly.pdf). Acesso em: 7 ago. 2020.
- SILVA, C. R. Análise da efetividade da política nacional de resíduos sólidos nos Municípios do Litoral do Paraná, considerando os aspectos socioambientais. 2018. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- SOUZA, Celine. Estado da Arte da Pesquisa em Políticas Públicas. In: HOCHMAN, G.; ARRETICHE, M.; MARQUES, E. Políticas Públicas no Brasil. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007. p. 65-86.
- SILVA, B. B. DA; SILVA, M. D. L. A política nacional de resíduos sólidos: problemáticas da implementação municipal. *Revista Latino-Americana de Relações Internacionais*, v. 5, n. 1, p. 41-57, jan./abr. 2023. ISSN 2596-1314.
- SILVA FILHO, W. DA; SILVA, F. F. DA; LOPES, J. C. DE J.; SANTOS, P. DA S. A produção dos resíduos sólidos urbanos: os persistentes desafios socioambientais para a gestão pública. *Revista em Agronegócio e Meio*

Ambiente, v. 10, n. 4, p. 1271-1294, out./dez. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.17765/2176-9168.2017v10n4p1271-1294>.

STEFFEN, W. et al. Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure. Executive Summary. 2004. Disponível em: [http://www.igbp.net/download/18.1b8ae20512db692f2a680007761/IGBP\\_ExecutiveSummary\\_eng.pdf](http://www.igbp.net/download/18.1b8ae20512db692f2a680007761/IGBP_ExecutiveSummary_eng.pdf). Acesso em: 20 mai. 2020.

VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos métodos e experiências. Florianópolis: Secco/APED, 2005.

WIDMER, W. M.; REIS, R. A. (2010). An experimental evaluation of the effectiveness of beach ashtrays in preventing marine contamination. Brazilian archives of biology and technology, v. 53, n. 5, p. 1205-1216. <https://doi.org/10.1590/S1516-89132010000500026>.