



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO

BEATRIZ NUNES DIÓGENES

**A GOVERNANÇA DO PLÁSTICO EM FORTALEZA: UM EXAME DOS
ELEMENTOS JURÍDICOS E POLÍTICOS A PARTIR DA CONEXÃO GLOBAL-
NACIONAL-LOCAL**

FORTALEZA

2025

BEATRIZ NUNES DIÓGENES

A GOVERNANÇA DO PLÁSTICO EM FORTALEZA: UM EXAME DOS ELEMENTOS
JURÍDICOS E POLÍTICOS A PARTIR DA CONEXÃO GLOBAL-NACIONAL-LOCAL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Direito. Área de concentração: Constituição, Sociedade e Pensamento Jurídico.

Orientadora: Profa. Dra. Lígia Maria Silva Melo de Casimiro.

FORTALEZA

2025

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

D622g Diógenes, Beatriz Nunes.
A GOVERNANÇA DO PLÁSTICO EM FORTALEZA : UM EXAME DOS ELEMENTOS
JURÍDICOS E POLÍTICOS A PARTIR DA CONEXÃO GLOBAL-NACIONAL-LOCAL / Beatriz Nunes
Diógenes. – 2026.
214 f. : il. color.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Direito, Programa de Pós-Graduação
em Direito, Fortaleza, 2026.

Orientação: Prof. Dr. Lígia Maria Silva Melo de Casimiro.

1. Governança do Plástico. 2. Direito e Políticas Públicas. 3. Análise de Redes de Políticas Públicas. 4.
Arranjo Jurídico-Institucional. 5. Sustentabilidade. I. Título.

CDD 340

BEATRIZ NUNES DIÓGENES

A GOVERNANÇA DO PLÁSTICO EM FORTALEZA: UM EXAME DOS ELEMENTOS
JURÍDICOS E POLÍTICOS A PARTIR DA CONEXÃO GLOBAL-NACIONAL-LOCAL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Direito. Área de concentração: Constituição, Sociedade e Pensamento Jurídico.

Aprovada em: ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João Luís Nogueira Matias
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Felipe Braga Albuquerque
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Daniela Campos Libório
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

Profa. Dra. Julia Mattei de Oliveira Maciel
Universidade de Fortaleza (UNIFOR)

Dedico esta Tese a todos a(o)s corajosa(o)s cientistas e ativistas ambientais que enfrentam a ganância e o poder em defesa da integridade ecológica do nosso lindo Planeta, esta casa que chamo Mãe Terra.

AGRADECIMENTOS

Chegar ao fim da jornada do doutorado com esta tese é aprofundar uma paixão que, mais do que uma escolha acadêmica, tornou-se um fundamento de uma luta política mais profunda. A instigação, a preocupação e a esperança que me acompanham com o tema do plástico desde a dissertação de mestrado não apenas permaneceram, mas se intensificaram. O percurso destes anos fortaleceu a convicção de que a pesquisa é uma ferramenta de resistência e transformação. Esta tese é a consolidação da minha compreensão de mundo na qual nossa relação com a natureza precisa ser radicalmente modificada e de que sem o posicionamento político coerente, ambientalismo não passa de jardinagem (como já expressava Chico Mendes).

Aqui registro minha gratidão, em primeiro lugar, à minha orientadora, Profa. Dra. Lígia Maria Silva Melo de Casimiro, pela confiança irrestrita no meu potencial e pela generosidade, paciência e delicadeza; aos membros da banca examinadora, em especial ao Prof. Dr. João Luís Nogueira Matias, que acompanhou e me apoiou em toda a minha trajetória acadêmica, sempre sensato e objetivo; ao Prof. Dr. Felipe Braga Albuquerque, que deu valiosas contribuições a esse trabalho com o seu olhar sempre crítico e direcionado ao pragmatismo; e às Profa. Dra. Daniela Campos Libório e Profa. Dra. Julia Mattei de Oliveira Maciel, pelas contribuições valiosas que ajudaram a qualificar este trabalho.

Minha gratidão mais profunda aos meus pais, irmãos, família e amigos, pelo apoio incondicional. À minha mãe, minha interlocutora intelectual e maior entusiasta. As minhas amigas e parceiras Marina Macêdo Gomes Albuquerque e Cynara Monteiro Mariano, pela torcida e apoio. Aos amigos e colegas de PPGD, especialmente Ana Paula Vieira Ramalho e Lucas Jereissati, pela parceria. Ao meu grande amor, Tiago, pelo apoio irrestrito e por ser a minha inspiração de ética e profissionalismo.

Por fim, agradeço à (CAPES) pelo apoio financeiro, sem a qual o desenvolvimento desta pesquisa não teria sido possível, e em defesa da universidade pública e da ciência, esta tese também se posiciona.

RESUMO

O plástico constitui um símbolo controverso da crise ecológica global, um problema de natureza transfronteiriça, difusa e persistente. Seus impactos ecossistêmicos, vinculados às mudanças climáticas, e os danos crescentes à saúde humana exigem respostas que a arquitetura de governança atual, fragmentada e insuficiente, não oferece. Esta tese teve como objetivo geral analisar a governança do plástico em Fortaleza, a partir dos seus arranjos normativos e institucionais e da dinâmica político-relacional entre atores estatais e não estatais, em diálogo com os níveis global e nacional. A pesquisa buscou identificar deficiências jurídicas e entraves políticos, propondo alternativas para seu aprimoramento. Partindo da hipótese de que as falhas locais refletem e são alimentadas pelas contradições da governança internacional, a metodologia articulou a abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP) e a Análise de Redes de Políticas Públicas (ARPP), mediante pesquisa empírica com atores-chave em Fortaleza. Os resultados confirmam que a governança global é marcada pela ineficácia de medidas voluntárias e pelo uso assimétrico de recursos de poder pela indústria petroquímica, através de mobilização de viés, que retarda avanços regulatórios. No plano nacional, não há tratamento diferenciado e nem regulação específica para o plástico, mostrando-se ineficaz para o seu controle e prevenção. Localmente, em Fortaleza, diagnosticou-se uma falta de percepção do problema do plástico como de saúde pública, em um arranjo institucional focado reativamente na limpeza urbana e sem o elemento ambiental/saúde, acompanhado pela descontinuidade de políticas públicas e por uma governança regulatória frágil. Conclui-se que o problema exige transformações estruturais multinível, incluindo um Tratado Global com metas vinculantes e obrigações baseadas na justiça ecológica e na responsabilidade comum, mas diferenciada, um Plano Nacional de Gerenciamento do Plástico (PNGP) e um Plano Municipal "Plástico Zero" (PMPZ), instituído por lei. A superação da crise do plástico exige, portanto, a aplicação dos princípios jurídicos ambientais nas políticas públicas e da transição para uma "sustentabilidade forte", orientadas por uma abordagem ecossistêmica.

Palavras-chave: Governança do Plástico. Direito e Políticas Públicas. Análise de Redes de Políticas Públicas. Arranjo Jurídico-Institucional. Sustentabilidade.

ABSTRACT

Plastic constitutes a controversial symbol of the global ecological crisis, a problem of a transboundary, diffuse, and persistent nature. Its ecosystemic impacts, linked to climate change, and the growing damage to human health demand responses that the current fragmented and insufficient governance architecture does not offer. This thesis had the general objective of analyzing plastic governance in Fortaleza, based on its normative and institutional arrangements and the political-relational dynamics between state and non-state actors, in dialogue with the global and national levels. The research sought to identify legal deficiencies and political obstacles, proposing alternatives for its improvement. Based on the hypothesis that local failures reflect and are fueled by the contradictions of international governance, the methodology articulated the Law and Public Policies (LPP) approach and Public Policy Network Analysis (PPNA), through empirical research with key actors in Fortaleza. The results confirm that global governance is marked by the ineffectiveness of voluntary measures and the asymmetric use of power resources by the petrochemical industry, through bias mobilization, which delays regulatory advances. At the national level, there is no differentiated treatment or specific regulation for plastic, proving ineffective for its control and prevention. Locally, in Fortaleza, a lack of perception of the plastic problem as a public health issue was diagnosed, within an institutional arrangement reactively focused on urban cleaning and lacking the environmental/health element, accompanied by the discontinuity of public policies and fragile regulatory governance. It is concluded that the problem requires multilevel structural transformations, including a Global Treaty with binding targets and obligations based on ecological justice and common but differentiated responsibility, a National Plastic Management Plan (PNGP), and a Municipal "Plastic Zero" Plan (PMPZ), established by law. Overcoming the plastic crisis therefore requires the application of environmental legal principles in public policies and the transition to "strong sustainability," guided by an ecosystemic approach.

Keywords: Plastic Governance. Law and Public Policies. Public Policy Network Analysis. Legal-Institutional Arrangement. Sustainability.

RÉSUMÉ

Le plastique constitue un symbole controversé de la crise écologique mondiale, un problème transfrontière, diffus et persistant. Ses impacts écosystémiques, liés aux changements climatiques, ainsi que les dommages croissants pour la santé humaine exigent des réponses que l'architecture de gouvernance actuelle, fragmentée et insuffisante, ne fournit pas. Cette thèse a pour objectif général d'analyser la gouvernance du plastique à Fortaleza, à partir de ses dispositifs normatifs et institutionnels et de la dynamique politico-relationnelle entre acteurs étatiques et non étatiques, en dialogue avec les niveaux mondial et national. La recherche vise à identifier les déficits juridiques et les blocages politiques, en proposant des alternatives pour leur dépassement. Partant de l'hypothèse que les défaillances locales reflètent et sont alimentées par les contradictions de la gouvernance internationale, la méthodologie articule l'approche « Droit et Politiques Publiques » (DPP) et l'Analyse des Réseaux de Politiques Publiques (ARPP), au moyen d'une enquête empirique auprès d'acteurs clés à Fortaleza. Les résultats confirment qu'au niveau global la gouvernance est marquée par l'inefficacité des mesures volontaires et par l'usage asymétrique des ressources de pouvoir par l'industrie pétrochimique, via une mobilisation du biais qui retarde les avancées réglementaires. Au plan national, il n'existe ni traitement différencié ni régulation spécifique du plastique, ce qui s'avère inefficace pour son contrôle et sa prévention. Localement, à Fortaleza, on diagnostique une faible perception du plastique comme problème de santé publique, dans un agencement institutionnel réactif centré sur la propreté urbaine et dépourvu de la dimension environnement/santé, accompagné d'une discontinuité des politiques publiques et d'une gouvernance réglementaire fragile. Il en découle que le problème exige des transformations structurelles multiniveaux, incluant un Traité mondial doté d'objectifs contraignants et d'obligations fondées sur la justice écologique et la responsabilité commune mais différenciée, un Plan national de gestion du plastique (PNGP) et un Plan municipal « Plastique Zéro » (PMPZ), institué par la loi. Le dépassement de la crise du plastique suppose, dès lors, l'application des principes juridiques de l'environnement aux politiques publiques et la transition vers une « durabilité forte », guidée par une approche écosystémique.

Mots-clés: Gouvernance du plastique. Droit et politiques publiques. Analyse des réseaux de politiques publiques. Dispositif juridico-institutionnel. Durabilité.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Instrumentos Internacionais de “soft law” relacionados ao plástico e suas principais lacunas regulatórias	36
Figura 2: Instrumentos Internacionais de “hard law” relacionados ao plástico e suas principais lacunas regulatórias	40
Figura 3: Ordem de prioridades (PNRS).....	81
Figura 4: Instrumentos nacionais relacionados ao plástico e suas lacunas regulatórias	93
Figura 5: Quadro de entrevistados	107
Figura 6: Quadro de categorias analíticas	109
Figura 7: Instrumentos locais e suas limitações regulatórias	119
Figura 8: Imagens de Indústria de Transformação de Isopor.....	131
Figura 9: Imagens de Indústria do setor de Reciclagem	133
Figura 10: Imagens de madeira plástica	135
Figura 11: Imagens de microplásticos após visita técnica	136
Figura 12: Imagens de uma Associação de Catadores	140

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
Hipótese	23
Objetivo Geral	23
Objetivos Específicos.....	23
2 A GOVERNANÇA GLOBAL DO PLÁSTICO NO CONTEXTO DE EMERGÊNCIA ECOLÓGICA: ANÁLISE DOS ELEMENTOS JURÍDICOS E POLÍTICOS DE UM PROBLEMA UNIVERSAL	25
2.1 O cenário global do plástico na conjuntura de emergência ecológica: a conexão global-nacional-local	25
2.1.1 O plástico: lacunas conceituais e características inerentes e diferenciadoras	28
2.1.1.1 <i>A discussão sobre a definição e classificação do plástico: lacunas e divergências afetam as políticas públicas</i>	<i>28</i>
2.1.1.2 <i>Características singulares e impactos do plástico no meio ambiente e na saúde humana: violações a direitos humanos e fundamentais</i>	<i>29</i>
2.1.1.2.1 <i>A origem petroquímica e a complexidade química: a composição do plástico é perigosa.....</i>	<i>29</i>
2.1.1.2.2 <i>O plástico é transfronteiriço e universal.....</i>	<i>31</i>
2.1.2 Impactos ecossistêmicos do plástico, a conexão com as mudanças climáticas e as violações a direitos humanos e fundamentais	31
2.1.2.1 Impactos do plástico no meio ambiente natural: os desafios aos limites planetários e a catarse ecossistêmica.....	31
2.1.2.2 Violações a direitos humanos e fundamentais	32
2.2 A estrutura jurídica internacional sobre o plástico: instrumentos normativos e suas implicações nas esferas nacionais e locais	35
2.2.1 Diretrizes e instrumentos jurídicos internacionais na governança do plástico.....	35
2.2.1.1 <i>Acordos Ambientais Multilaterais (MEAs) relevantes para plástico.....</i>	<i>37</i>
2.2.1.2 <i>Em negociação: Tratado Internacional do Plástico (International Plastic Treaty)....</i>	<i>40</i>

2.2.2 Princípios do direito internacional relacionados ao plástico: convergências com o direito brasileiro.....	41
2.2.2.1 <i>O quadro teórico-principiológico do Direito Internacional do Meio Ambiente e sua correlação com o Direito brasileiro</i>	42
2.2.2.1.1 O Princípio da Precaução	42
2.2.2.1.2 O Princípio da Prevenção	43
2.2.2.1.3 O Princípio da Cooperação Internacional	44
2.2.2.1.4 O Princípio do Poluidor-Pagador	45
2.2.2.1.5 O Princípio da Responsabilidade Comum, mas diferenciada	46
2.2.2.1.6 O Princípio da Sustentabilidade	47
2.2.2.1 A atuação das cortes de justiça para combater as violações a direitos humanos e fundamentais provocadas pelo plástico.....	48
2.3 Desigualdades globais e alguns dilemas éticos e jurídicos na governança do plástico	49
2.3.1 A dívida do plástico: injustiça global, racismo ambiental e decolonialismo	49
2.3.2 Justiça ambiental, equidade intergeracional e solidariedade ecológica: a base ético-moral do quadro normativo global para o enfrentamento ao Plástico	52
2.3.2.1 <i>Justiça ambiental e ecológica</i>	52
2.3.2.2 <i>Equidade intergeracional e solidariedade ecológica</i>	53
2.4 Fundamentos teóricos para a análise da governança do plástico em Fortaleza: a interseção entre as Políticas Públicas, o Direito e a Ciência Política.....	55
2.4.1 A interlocução entre Direito e Políticas Públicas na formação da governança: a abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP)	56
2.4.1.1 <i>Governança</i>	56
2.4.1.2 <i>Políticas Públicas</i>	58
2.4.1.3 <i>Abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP)</i>	60
2.4.2 A convergência da abordagem DPP com a Análise de Redes Sociais: a interlocução do Direito e das Políticas Públicas com as Ciências Políticas e Sociais	63
2.4.2.1 <i>Redes de políticas públicas</i>	63

2.4.2.2 <i>Tecido Relacional do Estado</i>	64
2.4.2.3 <i>DPP e ARS: a união dos elementos jurídicos e políticos na observação empírica</i>	65
2.4.3 A governança internacional do plástico: mobilização de viés entre atores e o processo de tomada e não-tomada de decisão.....	67
2.4.3.1 <i>As faces do poder e as janelas de oportunidades na governança do plástico: influências nos processos de “não-decisão” governamental</i>	68
2.4.3.2 <i>Estratégias e Recursos de atores e a suspensão das negociações para o Tratado Internacional do Plástico</i>	70
2.4.3.2.1 <i>Estratégias para influenciar o processo de tomada e não-tomada de decisão de políticas públicas</i>	71
2.4.3.2.2 <i>Assimetrias de recursos e atores nas negociações do Tratado Internacional do Plástico</i>	73
2.4.3.3 <i>Transição para o Nível Nacional e Local</i>	76
3 A GOVERNANÇA DO PLÁSTICO NO BRASIL: ESTRUTURA POLÍTICO-JURÍDICA, DISPUTAS, RECURSOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA A ANÁLISE EMPÍRICA	78
3.1 O arranjo jurídico-institucional do plástico: entre lacunas normativas e desafios na implementação da legislação	78
3.1.1 O enquadramento do plástico no arranjo normativo nacional: vácuos regulatórios, limitações do tratamento como resíduo comum e oportunidades	79
3.1.1.1 <i>O vácuo relatório e a necessidade de um instrumento normativo específico</i>	79
3.1.1.2 <i>Alguns avanços normativos da PNRS relevantes para o plástico</i>	80
3.1.1.3 <i>Limitações e obstáculos para a gestão de resíduos de plástico no contexto brasileiro</i>	83
3.1.2 Instrumentos de incentivo e controle para a gestão integrada do plástico: disfunções tributárias, logística reversa e Economia Circular	85
3.1.2.1 <i>Disfunções e oportunidades no âmbito da tributação ambiental</i>	86
3.1.2.2 <i>A limitação da logística reversa e o esvaziamento do Acordo Setorial de Embalagens</i>	87

3.1.2.3 <i>A Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC): possibilidade de avançar em alguns pontos sobre o plástico</i>	90
3.2 Atores-Chave, recursos e disputas na governança do plástico no Brasil	93
3.2.1 Atores, papéis e recursos na governança do plástico	94
3.2.2 A PNRS como arena de disputa: recursos e alianças para a diluição de responsabilidades	96
3.2.2.1 <i>A disputa entre responsabilidade estendida e responsabilidade compartilhada</i>	97
3.2.2.2 <i>A inclusão dos catadores na PNRS e coalizões heterogêneas</i>	98
3.3 Referenciais Metodológicos e Procedimentais para a pesquisa empírica: a interlocução entre os elementos jurídico e político na análise da governança do plástico	100
3.3.1 Natureza, desenho da pesquisa e referenciais analíticos	100
3.3.1.1 <i>O primeiro eixo analítico: o método na abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP)</i>	101
3.3.1.2 <i>O segundo eixo analítico: o método na Análise de Redes Sociais (ARS)</i>	103
3.3.2 Procedimentos e etapas metodológicas: critérios operacionais de análise.....	105
3.3.2.1 <i>Primeira etapa: revisão bibliográfica e documental</i>	105
3.3.2.2 <i>Segunda etapa: pesquisa empírica/entrevistas semi-estruturadas</i>	105
3.3.2.3 <i>Terceira etapa: análise e interpretação dos dados</i>	108
4 A ANÁLISE E O DIAGNÓSTICO DA GOVERNANÇA DO PLÁSTICO EM FORTALEZA: CATEGORIAS ANALÍTICAS E O QUADRO DE PROBLEMAS DA POLÍTICA PÚBLICA DOS RESÍDUOS DE PLÁSTICO	111
4.1 Categorias analíticas da governança do plástico em Fortaleza	111
4.1.1 O Arranjo Jurídico-Institucional da governança do plástico em Fortaleza.....	111
4.1.1.1 <i>Compreensão do problema</i>	111
4.1.1.1.1 <i>Duas compreensões em disputa: entre a limpeza urbana e a saúde pública/ risco sistêmico</i>	112
4.1.1.1.2 <i>A reciprocidade com a opinião pública e os efeitos institucionais da percepção</i> ...	113
4.1.1.1.1 <i>Síntese Analítica de AJI-1</i>	114

<i>4.1.1.2 O arranjo normativo e procedimental: entre o vácuo regulatório e as oportunidades perdidas</i>	114
4.1.1.2.1 Panorama normativo e instrumental: lacunas localizadas e projetos setorizados ...	115
4.1.1.2.2 Vácuo normativo e procedimental: falta de logística reversa e projetos pontuais e voluntários.....	115
4.1.1.2.3 Sanções brandas: quando a multa vira “incentivo para poluir”	117
4.1.1.2.4 Janelas de oportunidade regulatória: multa para poluidor, sacolas e taxa do lixo ..	118
4.1.1.2.5 Síntese Analítica de AJI-2.....	120
<i>4.1.1.3 Os Atores Locais: Competências, Desenho Institucional e Responsabilidades</i>	120
4.1.1.3.1 Arranjo federativo e desenho institucional do Setor Público: esvaziamento de atribuições para o meio ambiente.....	120
4.1.1.3.2 A Atribuição de Responsabilidades: o efeito prático da culpabilização do indivíduo	122
4.1.1.3.3 A negativa de entrevista da Concessionária de limpeza urbana.....	123
4.1.1.3.1.4 Catadores: entre reconhecimento, precarização e injustiças distributivas	123
4.1.1.3.1.5 Síntese Analítica de AJI-3	124
4.1.2 Desafios Políticos e Regulatórios.....	125
<i>4.1.2.1 Continuidade/Descontinuidade de políticas (“políticas de estado” x “políticas de governo”)</i>	125
4.1.2.1.1 Entre pilotos bem-sucedidos e a interrupção por ciclos político-orçamentários.....	125
4.1.2.1.2 Política de Estado x política de governo: institucionalização desejada, práticas intermitentes.....	126
4.1.2.1.3. Síntese Analítica de DPR-1	127
<i>4.1.2.2 Governança regulatória e enforcement</i>	128
4.1.2.2.1 Entre lacunas normativas e déficit de implementação	128
4.1.2.2.2 Fiscalização: avanços pontuais em um modelo predominantemente reativo.....	129
4.1.2.2.3 Síntese Analítica de DPR-2.....	129
4.1.3 Desafios Operacionais/Econômicos	129

4.1.3.1	<i>O gargalo sistêmico da logística</i>	129
4.1.3.2	<i>Deficiências estruturais e um mercado linear</i>	130
4.1.3.1.3	Síntese Analítica de DOE.....	132
4.1.4	Desafios Técnicos	132
4.1.4.1	<i>Limites intrínsecos do plástico: reciclabilidade seletiva</i>	132
4.1.4.2	<i>Microplásticos: a dimensão omitida</i>	134
3.1.4.3	<i>Síntese Analítica de DT</i>	136
4.1.5	Desafios Culturais e Comportamentais	137
4.1.5.1	<i>A “cultura do descarte” como produto histórico e como prática cotidiana</i>	137
4.1.5.2	<i>Síntese Analítica de CULT</i>	139
4.1.6	Tecido Relacional do Estado.....	139
4.1.6.1	<i>Arquitetura Relacional: vínculos e conflitos</i>	139
4.1.6.1.1	Padrões de cooperação e coordenação intersetorial	139
4.1.6.1.2	Controvérsias e conflitos de interesse: as dinâmicas de poder econômico e político	141
4.1.6.2	<i>Pontos de transparência e obscuridade</i>	143
4.1.6.1.3	Síntese Analítica de TR.....	144
4.1.7	Soluções Propostas/Priorizadas	145
4.1.7.1	<i>Eixo 1: a solução via pós-consumo (educação e reciclagem)</i>	145
4.1.7.2	<i>Eixo 2: A solução via prevenção (redução, responsabilização e instrumentos econômicos)</i>	146
4.1.7.3	<i>Metas voluntárias x metas vinculantes</i>	147
4.1.7.4	<i>Síntese analítica de SOL</i>	148
4.2	Diagnóstico da governança: o Quadro de Problemas da Política Pública do plástico em Fortaleza	148
4.2.1	Situação-problema.....	149
4.2.2	Diagnóstico situacional	150
4.2.3	Solução hipotética	151

4.2.4 Contexto normativo: o arranjo jurídico-político	151
4.2.5 Processo decisório	152
4.2.6 Etapa Atual do Processo Decisório	152
4.2.7 Arena Institucional	152
4.2.8 Protagonistas (Pró-Mudança Sistêmica)	153
4.2.9 Antagonistas (Pró-Status Quo).....	153
4.2.10 Decisores	153
4.2.11 Recursos de Barganha	154
5 DESENHANDO UMA GOVERNANÇA ECOSISTÊMICA PARA O PLÁSTICO: Propostas Concretas a Partir dos Achados da Tese.....	156
5.1 Fundamentos Teóricos para uma Governança Transformadora.....	156
5.1.1 Sustentabilidade forte e crítica ao “desenvolvimento” linear	156
<i>5.1.1.1 Perspectiva do Estado de Direito Ambiental/Ecológico.....</i>	<i>159</i>
5.1.2 A perspectiva decolonial, alternativas ao desenvolvimento e a contribuição dos Povos Indígenas e Soluções Baseadas na Natureza	160
<i>5.1.2.1 A contribuição dos povos indígenas à manutenção do sistema vital.....</i>	<i>161</i>
<i>5.1.2.2 O componente político/democrático na crise ecológica</i>	<i>161</i>
5.1.3 A governança territorial: o direito à cidade sustentável e o papel dos serviços públicos	163
<i>5.1.3.1 O Direito à Cidade Sustentável como fundamento na governança do plástico.....</i>	<i>163</i>
<i>5.1.3.2 A Gestão de resíduos como serviço público essencial.....</i>	<i>164</i>
5.2 Propostas para a Governança do Plástico.....	165
5.2.1 Governança Internacional: o Tratado Global de Plásticos (TGP) - “Global Plasticity Treaty”	165
<i>5.2.1.1 Princípios Estruturantes</i>	<i>167</i>
<i>5.2.1.2. Medidas Centrais</i>	<i>168</i>
<i>5.2.1.3. Estrutura Institucional Técnico-Científica.....</i>	<i>169</i>
<i>5.2.1.4. Mecanismos Habilitadores: Finanças, Ciência e Transparência.....</i>	<i>170</i>

<i>4.2.1.5 Cooperação Interinstitucional</i>	171
5.2.2 Governança Nacional: o Plano Nacional de Gerenciamento do Plástico (PNGP).....	172
<i>5.2.2.1 Medidas de Produção e Prevenção</i>	172
<i>5.2.2.2 Medidas de Controle (Químicos e Design)</i>	172
<i>5.2.2.3 Medidas de Gestão e Circularidade</i>	173
<i>5.2.2.4 Mecanismos de Financiamento</i>	173
<i>5.2.2.5 Arranjo Institucional: a Agência Reguladora de Resíduos Sólidos</i>	174
5.2.3 Governança Local: o Plano Municipal "Plástico Zero" (PMPZ)	174
<i>5.2.3.1 Reestruturação do Arranjo Jurídico-Institucional</i>	175
<i>5.2.3.2 Instrumentos Econômicos e Contratuais</i>	175
<i>5.2.3.3 Gestão Operacional e Economia Circular</i>	176
<i>5.2.3.4 Educação Ecológica Sistêmica</i>	176
<i>5.2.3.5 Monitoramento e Transparência</i>	177
CONCLUSÃO	179
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS	185
REFERÊNCIAS	189

1 INTRODUÇÃO

O atual contexto de emergência climática e de crise ecológica global evidencia a complexidade dos problemas sociais e ambientais decorrentes do modelo de desenvolvimento contemporâneo. Nesse cenário, o plástico se tornou um símbolo controverso: sua produção, majoritariamente atrelada a combustíveis fósseis, vincula-se diretamente às mudanças climáticas (Sharma; Sharma; Chatterjee, 2023), enquanto suas características de versatilidade e durabilidade, por um lado; caráter descartável, bioacumulador de toxinas e natureza transfronteiriça, difusa e persistente, por outro (You; Sonne; Ok, 2020), o convertem em um material perigoso e de difícil controle.

Os impactos ambientais, extensivamente documentados na fauna e flora marinha, somam-se às evidências crescentes de danos à saúde humana. Microplásticos já foram detectados em órgãos vitais, como cérebro, pulmão e coração, assim como no sangue e no leite materno, estando associados a efeitos adversos em quase todos os sistemas humanos (cardiovascular, neurológico, endócrino e até reprodutivo) (Enck, 2023; Persiani *et al.*, 2023; Rochester, 2013; Shirole, 2024). Embora as evidências acumuladas sejam contundentes, persistem lacunas quanto as consequências de longo prazo da exposição humana e seus efeitos em larga escala nos ecossistemas (Danopoulos *et al.*, 2022; Kumar *et al.*, 2022; Mendenhall, 2018).

A natureza transfronteiriça do plástico exige legislações reguladoras e políticas públicas que articulem as escalas globais, nacionais e locais, cuja efetividade depende da coordenação da governança nesses três âmbitos (Maes *et al.*, 2023). No plano internacional, apesar do avanço recente nas Nações Unidas com a negociação de um acordo juridicamente vinculante (UNEP, 2022), a arquitetura de governança permanece limitada por regulações fracas e não obrigatórias que falham em produzir resultados positivos no controle do problema (Matias; Diógenes, 2022). Essas fragilidades refletem-se no âmbito local, onde se observam os efeitos diretos de políticas inadequadas e insuficientes (Godfrey *et al.*, 2019).

No Brasil, a governança do plástico insere-se no campo da gestão de resíduos, regulada sobretudo pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que permanece com uma precária implementação, marcada por deficiências estruturais e institucionais que comprometem sua efetividade. O quadro torna-se ainda mais crítico pela ausência de regulamentação específica ou qualquer diferenciação para o plástico, cujas características intrínsecas o distinguem de outros resíduos e o tornam mais preocupantes por esses fatores. Como consequência, o país figura entre os maiores poluidores de plástico do mundo, lançando

cerca de 1,3 milhão de toneladas de resíduos nos oceanos a cada ano, o equivalente a 8% do total global (Cottom; Cook; Velis, 2024b; Oceana Brasil, 2024).

No município de Fortaleza, os obstáculos locais replicam as deficiências do cenário internacional e nacional, abrangendo desde inconsistências na legislação municipal e nos instrumentos orçamentários, limitações estruturais na gestão integrada de resíduos sólidos, a pontualidade e descontinuidade dos projetos de educação ambiental. Tais deficiências são preocupantes tendo em vista inúmeras questões transversais ao problema do plástico, de ordem ambiental, sanitária, social, econômica e ecológica, tudo isso dentro de um contexto social e político complexo.

Logo, para abordar de forma efetiva a crise relacionada ao plástico, que possui uma natureza ecossistêmica, é imprescindível adotar uma perspectiva que integre a escala global e as especificidades locais. Isso reforça a importância do fortalecimento dos níveis de governança para um planejamento multinível e abrangente baseado na integração dos direitos fundamentais em políticas públicas ecologicamente desejáveis aliadas a práticas administrativas eficientes e a uma sólida base jurídica.

Diante da problemática apontada, torna-se necessário entender como a estrutura de governança do plástico está desenhada no âmbito municipal de Fortaleza, analisando criticamente a articulação entre políticas globais, nacionais e locais e suas implicações para o planejamento urbano em uma perspectiva ecossistêmica (e pensar as próprias limitações e possibilidades de aperfeiçoamento das estratégias em curso).

Para isso, cumpre considerar as lacunas sobre a compreensão do problema, da dinâmica interna dos arranjos do setor público, dos detalhes dos processos políticos que conectam os diferentes atores estatais e não estatais no desenvolvimento das políticas públicas ambientais e urbanas, no funcionamento da administração pública e das limitações da tradicional fundamentação do ordenamento jurídico na perspectiva antropocêntrica.

O problema de pesquisa é que o plástico ainda não é reconhecido como um problema público em sua perspectiva ecossistêmica/saúde humana, sua governança se encontra baseada em políticas públicas pouco estruturadas, capturadas por não-decisões e por arranjos normativos insuficientes.

Logo, a pesquisa parte da seguinte pergunta-problema: de que modo o não reconhecimento do plástico como problema público próprio, as lacunas normativas, os bloqueios decisórios e as controvérsias políticas conformam a governança do plástico em Fortaleza, e como o arranjo jurídico-institucional local pode ser aprimorado para responder à

sua conexão com a crise ecológica/climática, considerando as contradições das escalas nacional e global?

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, operacionalizada por meio de entrevistas semiestruturadas em profundidade. Ao todo, foram conduzidas vinte entrevistas com vinte e cinco interlocutores, assegurando uma representatividade que abarca desde a gestão pública municipal e estadual até grandes geradores, indústrias de reciclagem e organizações de catadores.

Importa ressaltar que esta tese dá continuidade à pesquisa desenvolvida no mestrado, concluído em 2020, que resultou na defesa do trabalho de Dissertação intitulado "Limites e Possibilidades à Atuação do Direito Internacional do Meio Ambiente na Mitigação da Poluição Plástica Marinha" (Diógenes, 2020). A investigação prévia explorou a governança internacional, apontando a necessidade de remodelação da arquitetura global e indicando a urgência de um novo acordo específico sobre o tema, conclusão posteriormente confirmada pela Resolução 5/14 de 2022 das Nações Unidas, que deu início às negociações para um Tratado Global do Plástico.

Agora, o foco expande-se para uma análise integrada entre o nível global, nacional e o local, com ênfase na governança do plástico em Fortaleza. A pesquisa articula uma abordagem empírica e interdisciplinar, utilizando a interseção entre a abordagem Direito e Políticas Públicas e a Análise de Redes de Políticas Públicas como eixos metodológicos para compreender as dinâmicas intersetoriais, os vínculos formais e informais, as coalizões e disputas, analisando a interseção entre os elementos jurídicos e políticos pertinentes.

O referencial teórico desta tese articula-se em três etapas interconectadas. Inicialmente, o problema é situado no campo da Governança, discutindo os conceitos de Governo e Governança Ambiental para fundamentar a escolha do termo Governança do Plástico. Em seguida, a discussão avança para a abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP), explorando as interseções e complementaridades entre a ciência jurídica e a análise de problemas públicos. Este referencial é metodologicamente articulado com a Análise de Redes de Políticas Públicas (ARPP), que permite mapear e analisar as dinâmicas entre atores a partir da perspectiva da ciência política, justificando a escolha desta triangulação teórica para dissecar o problema científico.

O primeiro capítulo situa o plástico como um dos grandes desafios ecológicos contemporâneos, analisando sua interconexão sistêmica com a crise climática e a violação de direitos humanos e fundamentais. Examina-se a arquitetura de governança internacional, seus instrumentos normativos e os dilemas ético-jurídicos, como a justiça ecológica, que moldam o

debate. Por fim, o capítulo apresenta o arcabouço teórico-metodológico que articula a Abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP) e a Análise de Redes de Políticas Públicas (ARPP), para compreender a dinâmica dos desafios globais com a realidade local que será analisada nos capítulos seguintes.

O segundo capítulo analisa a governança do plástico no Brasil, demonstrando como as fragilidades globais se refletem no cenário nacional. Investiga-se o arranjo jurídico-político, incluindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e outros instrumentos, identificando suas lacunas institucionais e assimetrias federativas. O capítulo detalha, ainda, a metodologia empírica adotada para a análise local que será empreendida na sequência.

O terceiro capítulo dedica-se à análise empírica da governança em Fortaleza. Utilizando a Análise de Conteúdo em articulação com a DPP e a ARS, investiga-se o discurso dos atores-chave, suas posições na rede e os constrangimentos normativos e institucionais que enfrentam. O capítulo é concluído com um diagnóstico situacional, aplicando a ferramenta do Quadro de Problemas de Políticas Públicas, para mapear as falhas nas três escalas de governança.

O quarto capítulo sintetiza os desafios diagnosticados e os traduz em proposições institucionais, normativas e políticas que articulam os níveis global, nacional e local. Discutem-se modelos de governança orientados pela precaução, Responsabilidade Estendida do Produtor (REP) e justiça ecológica, buscando na perspectiva ecocêntrica e na sustentabilidade forte os vetores para a transição a um planejamento urbano mais resiliente e ecossistêmico.

A pesquisa proposta justifica-se pelo seu caráter original e inédito aliado aos critérios de atualidade, relevância e utilidade. A originalidade e o ineditismo demonstram-se por alguns aspectos: 1) a pesquisa conecta a problemática do plástico na perspectiva urbana à emergência climática global, uma articulação não observada nos estudos encontrados;¹ 2) a investigação propõe uma interlocução teórica-metodológica ao articular a Abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP) com a Análise de Redes Sociais (ARS), aliando-as a uma investigação empírica para analisar a governança local, uma composição metodológica desenvolvida para esta Tese a partir das duas teorias/metodologias, ambas ainda pouco exploradas no Brasil;² (3) a interlocução entre Direito e Ciência Política, formulada a partir da composição teórico-

¹ Os estudos encontrados sobre plástico em geral concentram-se na poluição dos oceanos e na abordagem da governança global e Direito Internacional ou considerando-o como mais um componente dos resíduos sólidos urbanos, sem distinções significativas. Sobre isso, cf. (Cowan; Tiller, 2021; Dauvergne, 2018; Ferraro; Failler, 2020; Haward, 2018; Maes *et al.*, 2023; Vince; Hardesty, 2017)

² Tanto a DPP (Bucci, 2019) quanto a ARS (Marques, 2012a) ainda são abordagens pouco exploradas no Brasil, especialmente quando realizadas através de uma análise empírica e conectada com o campo do Direito.

metodológica da DPP e ARS;³ 4) o alto grau de interdisciplinariedade, através da articulação de diferentes áreas do conhecimento (Direito, Políticas Públicas, Ciência Política, Economia, Ciências Ambientais e Ecologia); 5) o caráter local e específico da pesquisa, que demonstra forte utilidade social, por tratar-se de um problema de extrema relevância para o desenvolvimento urbano sustentável, impactando diretamente na saúde e no meio ambiente da população de Fortaleza.

Hipótese

A governança do plástico em Fortaleza apresenta falhas jurídicas e políticas que refletem e se alimentam das contradições na governança nacional e global. Embora seja possível aprimorar o arranjo jurídico-institucional e a arena decisória política local, o problema do plástico, por ser um expoente da crise ecológica, exige transformações estruturais e articuladas entre os três níveis de governança, que devem ser orientadas por uma abordagem ecossistêmica e uma atuação mais responsável e integrada entre governos, setor privado e sociedade civil.

Objetivo Geral

Analisar a governança do plástico em Fortaleza, a partir dos arranjos normativos e institucionais e da dinâmica político-relacional entre atores estatais e não estatais, em diálogo com os níveis global e nacional, a fim de identificar suas deficiências jurídicas e entraves políticos e propor alternativas para o seu aprimoramento, orientadas por uma abordagem ecossistêmica e por um planejamento urbano sustentável.

Objetivos Específicos

- (1) Examinar a governança global do plástico, identificando diretrizes e instrumentos normativos internacionais, bem como a atuação de atores transnacionais, e avaliando sua influência sobre a formulação e implementação de políticas públicas nacionais e locais.
- (2) Analisar o arranjo jurídico-institucional da governança do plástico no Brasil, considerando normas e políticas vigentes, a atuação de atores nacionais e suas repercussões no contexto local.

³ Segundo Diogo Coutinho, a abordagem de Redes, própria do campo da Ciência Política, contribui para o resgate da discussão política no campo do Direito, visto que analisa as interações entre membros internos e externos do setor público perante os processos que envolvem políticas públicas, abordando, por exemplo, aspectos democráticos deliberativos, como a participação e tomada de decisão conjunta entre grupos distintos de interesses. Por sua vez, o Direito é visto não apenas como elemento constitutivo das políticas públicas, mas também componente-chave na sua implementação (Coutinho, 2011).

- (3) Investigar a governança do plástico em Fortaleza, a partir dos arranjos jurídicos, institucionais e políticos, observando as dinâmicas de cooperação e conflitos entre atores-chave, suas funções, interesses, percepções e relações de poder.
- (4) Diagnosticar o grau de coesão da rede de governança local, identificando lacunas normativas, bloqueios decisórios, coalizões e controvérsias, bem como a influência das escalas global e nacional sobre o nível local.
- (5) Propor alternativas normativas e institucionais para o fortalecimento da governança do plástico em Fortaleza, em conexão com as transformações necessárias na governança nacional e global, orientadas por uma perspectiva ecossistêmica e de planejamento urbano sustentável.

A partir dos objetivos delineados, espera-se que esta tese ofereça contribuições teóricas, metodológicas, empíricas e práticas. No plano teórico, a pesquisa pretende contribuir para o debate sobre a integração de princípios normativos de justiça ambiental e sustentabilidade forte no planejamento das políticas públicas. No plano metodológico, a aplicação empírica da Análise de Redes Sociais (ARS) em interlocução direta com a abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP) pretende contribuir com o preenchimento de uma lacuna nos estudos jurídicos brasileiros, tradicionalmente focados na análise dogmática, oferecendo um método para dissecar a dinâmica político-relacional e os bloqueios decisórios que afetam a implementação de normas.

A principal contribuição empírica será o diagnóstico da rede de governança do plástico em Fortaleza, a partir de um mapeamento inédito dos atores-chave, suas percepções, relações de poder, coalizões e conflitos. Além disso, a pesquisa busca contribuir para a compreensão da governança multinível, ao analisar como as diretrizes globais e as normas nacionais influenciam na arena política local.

Por fim, no plano prático e social, ao identificar as lacunas normativas e os entraves políticos, a tese busca fornecer subsídios concretos para a tomada de decisão e alternativas institucionais e jurídicas voltadas ao aprimoramento da eficácia, legitimidade e sustentabilidade da gestão de resíduos no município, servindo como referencial para o planejamento urbano e para o fortalecimento da governança ambiental local.

2 A GOVERNANÇA GLOBAL DO PLÁSTICO NO CONTEXTO DE EMERGÊNCIA ECOLÓGICA: ANÁLISE DOS ELEMENTOS JURÍDICOS E POLÍTICOS DE UM PROBLEMA UNIVERSAL

Este primeiro capítulo situa a governança do plástico no cenário da emergência ecológica global, a partir da compreensão de que o plástico constitui não apenas um problema ambiental isolado, mas uma expressão da crise ecológica contemporânea. Inicialmente, apresenta-se o quadro conceitual e os impactos ecossistêmicos do plástico, evidenciando suas conexões com as mudanças climáticas e com a violação de direitos humanos e fundamentais.

Em seguida, analisa-se a estrutura jurídica internacional pertinente ao tema, com destaque para instrumentos normativos, diretrizes e princípios do Direito Internacional que dialogam com o ordenamento jurídico brasileiro. Também são discutidos as desigualdades globais e os dilemas éticos e jurídicos subjacentes, tais como racismo ambiental, justiça ecológica, equidade intergeracional e solidariedade ecológica, que conformam o debate contemporâneo sobre governança ambiental.

Por fim, o capítulo aborda os fundamentos teóricos que sustentam a análise da governança do plástico em Fortaleza, articulando as contribuições da abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP) e da Análise de Redes Sociais (ARS), de modo a construir um marco teórico-metodológico capaz de compreender as dinâmicas entre atores globais, nacionais e locais.

O capítulo dedica ainda uma seção à análise dos discursos e influências entre atores internacionais, para entender como esses processos moldam políticas de mitigação e adaptação em escala mundial. Essa dimensão é fundamental para analisar como a governança global condiciona e orienta as respostas nacionais e locais.

2.1 O cenário global do plástico na conjuntura de emergência ecológica: a conexão global-nacional-local

O plástico emergiu como um material quase onipresente em suas múltiplas utilidades, desde o uso cotidiano, no ambiente doméstico, ao setor industrial, de tecnologia e hospitalar. Sua versatilidade, durabilidade e baixo custo impulsionaram um crescimento exponencial na sua produção e consumo nas últimas décadas, consolidando-o como um material de grande relevância em diversos setores e aparentemente insubstituível (Cottom; Cook; Velis, 2024b; You; Sonne; Ok, 2020). Contudo, são precisamente essas qualidades que, paradoxalmente, se convertem em uma fonte complexa e multifacetada de desvantagens. A cadeia de valor do

plástico, desde sua origem até o descarte, está associada ao alto uso de combustíveis fósseis, à geração de volumes massivos de resíduos, à poluição ambiental persistente, a danos significativos à vida selvagem e aos ecossistemas, a impactos diretos na saúde humana e a custos socioeconômicos que afetam desproporcionalmente populações mais vulneráveis.

Para compreender e, mais importante, abordar os desafios impostos pela produção e consumo globais do plástico, é imprescindível um entendimento do seu complexo sistema, que engloba desde a matéria-prima, a produção, o uso, as diversas aplicações e, por fim, o descarte e a gestão dos resíduos de plástico, seja reutilizando, reciclando ou transformando. A análise dessa cadeia é crucial para identificar os pontos de intervenção mais eficazes e desenvolver estratégias de governança que transcendam soluções fragmentadas insuficientes.

Os alertas da comunidade científica sobre os danos do plástico não são recentes, mas a dimensão do problema só foi plenamente revelada nos últimos anos. A primeira análise global abrangente sobre a produção de plásticos foi publicada somente em 2017, por Geyer, Jambeck e Law, e estimou que 8.300 milhões de toneladas (Mt) de plástico virgem haviam sido produzidas entre 1950 e 2015. Eles projetaram as tendências de produção e gerenciamento de resíduos, alertando que cerca de 12.000 Mt de resíduos plásticos estariam acumulados em aterros ou no meio ambiente até 2050, sublinhando a urgência de uma reavaliação global sobre a sua produção (Geyer; Jambeck; Law, 2017).

Análises subsequentes não só confirmaram, mas superaram essas projeções iniciais, revelando uma trajetória de crescimento ainda mais acentuada. Conforme dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) publicados em 2022, a produção mundial de plásticos disparou de 2 milhões de toneladas em 1950 para 400 milhões em 2022, com projeções indicando que pode atingir 800 milhões de toneladas anuais até 2050. Somente entre os anos 2000 e 2019, a produção mundial passou de 234 Mt para 460 Mt. Esse ritmo de crescimento é mais acelerado do que o de qualquer outra *commodity* global, como aço, alumínio ou cimento, evidenciando a intensidade da dependência global do plástico (OCDE, 2022).

Uma análise mais recente sobre a produção global e o destino final de plásticos, publicada em 2025 (Houssini; Li; Tan, 2025), aprofunda a compreensão sobre a natureza insustentável desse crescimento. Dos 400 milhões de toneladas produzidas em 2022, há uma quase total dependência de combustíveis fósseis: 98% do plástico virgem é derivado de resinas virgens de origem fóssil, como carvão (44%), petróleo (40%), gás natural (8%), coque (5%) e outras fontes (1%). Apenas um ínfimo percentual de 2% das matérias-primas utilizadas na produção global de plástico tem origem em biofontes ou fontes biológicas (o chamado

bioplástico) e apenas 38 milhões correspondem a plásticos secundários obtidos por reciclagem mecânica. Essa esmagadora dependência de combustíveis fósseis para a produção de plástico não apenas ressalta o seu caráter insustentável, mas também compromete severamente os esforços globais para mitigar as mudanças climáticas, tornando o problema do plástico intrinsecamente ligado à emergência climática global (Sharma; Sharma; Chatterjee, 2023).

Quanto à distribuição setorial do plástico produzido globalmente, a pesquisa de Houssini, Li e Tan (2025) revelou que, do total de 382,12 Mt de plásticos que entraram na fase de uso, os principais setores de aplicação foram as embalagens (158,04 Mt), seguidas por construção civil (72,05 Mt), setor automotivo (32,02 Mt), elétrica e eletrônica (28,02 Mt), artigos domésticos e têxteis (28,01 Mt), agricultura (16,01 Mt) e outros setores (48,03 Mt). A predominância do uso em embalagens sublinha a prevalência dos plásticos de uso único, que possuem um ciclo de vida extremamente curto e contribuem massivamente para a geração de resíduos.

A análise do destino final dos resíduos de plástico também expõe a ineficácia das políticas atuais. A taxa de reciclagem global permanece estagnada em cerca de 9% e demonstra a persistente dificuldade em fechar o ciclo desse material. A maior parte dos resíduos plásticos continua sendo descartada em aterros (40%) ou incinerada (34%). Embora tenha havido um declínio no uso de aterros sanitários (de 79% entre 1950 e 2015 para 40% em 2022), e um aumento da incineração, especialmente liderado por China, Japão e União Europeia, esses dados evidenciam que houve pouco avanço no controle de produção e substituição do plástico em uma escala global que corresponda ao ritmo acelerado de sua produção (Houssini; Li; Tan, 2025).

Em relação à reciclagem, muitas vezes colocada discursivamente como uma solução ambientalmente adequada, é imprescindível entender que o plástico enfrenta limitações técnicas, como a fragmentação mecânica e química em micro e nano plásticos (MNPs), a contaminação por resíduos orgânicos, as embalagens multicamadas e a presença de aditivos químicos complexos. Mesmo o material coletado apresenta baixa eficiência, já que apenas metade é efetivamente reciclada. Outro impeditivo é puramente econômico, já que a reciclagem permanece inviável frente ao menor custo do plástico virgem, cenário agravado por distorções tributárias, limitações logísticas e carência de inovação tecnológica. Como resultado, o elevado custo desestimula investimentos em infraestrutura e perpetua o ciclo de baixas taxas de reciclagem (Houssini; Li; Tan, 2025).

Em síntese, a produção, o consumo e a destinação final do plástico estão diretamente interligados com a emergência ecológica, manifestando-se por meio de diversos impactos em

ecossistemas naturais, na saúde humana e na regulação climática. Reconhecer essa interdependência é o ponto de partida para a construção de uma governança eficaz.

2.1.1 O plástico: lacunas conceituais e características inerentes e diferenciadoras

É importante esclarecer, inicialmente, que esta pesquisa, embora no âmbito jurídico, reconhece a importância da clareza conceitual técnica para a fundamentação da governança do plástico. Para tanto, adota uma abordagem que não busca examinar pormenorizadamente o debate técnico, mas sim estabelecer diretrizes para a compreensão do problema.

2.1.1.1 A discussão sobre a definição e classificação do plástico: lacunas e divergências afetam as políticas públicas

O primeiro ponto importante a ser discutido é que não existe um consenso científico sobre como definir e categorizar o plástico, inexistindo uma definição única e universalmente aceita. Na prática, distintas definições de plástico são empregadas por diversos setores e as classificações podem variar conforme critérios diferentes são adotados, como estrutura química, comportamento térmico, aplicação, tamanho das partículas (macro, micro, nanoplásticos), origem (primário/secundário), entre outros (Verschoor, 2015).

Embora ligeiramente divergentes, essas definições convergem na ideia central de que o plástico é toda matéria sólida e moldável composta por polímeros (Hartmann *et al.*, 2019). Atributos como leveza, durabilidade, resistência química e flexibilidade são frequentemente associados aos plásticos, características que os tornam extremamente atrativos e funcionais. Contudo, existem materiais polêmicos que são excluídos de algumas definições, como a borracha sintética, a celulose regenerada e partículas de tinta, o que alguns cientistas argumentam que não há justificativa técnica, indicando que pode haver uma interferência política nas diretrizes internacionais (Hartmann *et al.*, 2019).

Um exemplo de divergência conceitual é a norma de padronização da Organização Internacional de Normalização (*International Organization for Standardization - ISO*), que não classifica a borracha e o silicone como plástico (ISO, 2025), embora eles apareçam em pesquisas como um componente "furtivo" da poluição POR microplásticos (Kole *et al.*, 2017). Cientistas argumentam que seria uma decisão arbitrária retirá-los do quadro conceitual do plástico e levantam questionamentos sobre uma possível influência da indústria petroquímica na definição da ISO (Hartmann *et al.*, 2019).

A ausência de padronização na definição e categorização dos plásticos resulta em uma comunicação ambígua e na geração de dados difíceis de serem comparados (Hartmann *et al.*, 2019). Essa lacuna metodológica compromete a produção de evidências robustas e a

formulação de medidas eficazes, sobretudo nos estudos sobre micro e nanoplásticos (MNPs), marcados por critérios divergentes de amostragem, caracterização e unidades de medida (Frias & Nash, 2019). Como resultado, torna-se difícil dimensionar a poluição em diferentes ambientes, identificar suas fontes e, sobretudo, fixar normas globais eficazes para controle, mitigação e reciclagem, já que diferentes países e órgãos adotam definições e classificações variadas, prejudicando acordos internacionais e ações coordenadas.

Para Hartman *et. Al* (2019), a definição do plástico deve ser baseada em critérios científicos relacionados às suas propriedades físico-químicas, utilizando o critério do tamanho como classificador, e não como definidor (Hartmann et al., 2019). Além disso, um material não deve ser excluído da definição com base em sua degradabilidade ou estado de degradação, pois materiais "degradáveis" ainda formarão fragmentos menores antes de sua completa mineralização (Hartmann et al., 2019).⁴

Em resumo, a ausência de consenso compromete a comparabilidade, a confiabilidade e a aplicabilidade dos estudos sobre os variados impactos do plástico, o que reforça a necessidade urgente de harmonização metodológica e definição clara para avançar no entendimento e no combate a essa problemática ambiental global.

2.1.1.2 Características singulares e impactos do plástico no meio ambiente e na saúde humana: violações a direitos humanos e fundamentais

Embora o plástico seja objeto de escrutínio da comunidade científica internacional há décadas, informações mais precisas sobre os impactos de longo prazo em ecossistemas e na saúde humana ainda são, em certa medida, escassas ou demandam maior integração. Contudo, alguns fatores intrínsecos ao plástico demonstram claramente que ele é um problema ambiental de extrema gravidade, que o diferencia dos demais resíduos, cujos efeitos extrapolam fronteiras geográficas e temporais.

2.1.1.2.1. A origem petroquímica e a complexidade química: a composição do plástico é perigosa

Em primeiro lugar, a problemática do plástico inicia-se com a sua origem. Como visto anteriormente, as duas principais matérias primas para a produção de plástico são o carvão e o petróleo, combustíveis fósseis responsáveis pelo aumento da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) e pelas mudanças climáticas. Logo, é indiscutível que a origem petroquímica do plástico

⁴ Essa discussão conceitual e alguns outros elementos presentes neste primeiro capítulo já haviam sido levantados anteriormente na Dissertação (Diógenes, 2020). Contudo, notou-se a necessidade de reiteração dessas questões, visto que ainda estão em aberto e continuam sendo importantes para a análise do objeto da presente Tese.

o vincula intrinsecamente à indústria dos combustíveis fósseis e que seria ignorante analisá-lo sem relacioná-lo à crise climática.

A esse fator somam-se os riscos da própria composição do material. Diversos aditivos químicos empregados no processo de fabricação, como ftalatos, bisfenol A (BPA) e retardadores de chama, são reconhecidos como disruptores endócrinos, com potencial carcinogênico e neurotóxico. Seus efeitos estão associados a problemas reprodutivos, distúrbios metabólicos e neurológicos, atingindo de forma mais aguda grupos vulneráveis, como crianças, mulheres e trabalhadores da indústria petroquímica e do plástico (Martin Wagner *et al.*, 2024).

Um estudo recente publicado na revista *Nature* (Martin Wagner *et al.*, 2024; Monclús *et al.*, 2025) reuniu de forma sistemática informações sobre os químicos presentes nos plásticos, suas propriedades, usos e riscos.⁵ O levantamento evidenciou uma preocupante falta de transparência: para uma parte significativa desses químicos não há informações públicas ou verificáveis sobre identidade, função, presença nos produtos ou grau de periculosidade, já que a indústria não divulga quais substâncias químicas estão presentes em cada produto de plástico. Apenas 6% dos componentes estão regulados em âmbito internacional, enquanto normas nacionais adicionais cobrem pouco mais de mil substâncias.⁶ Diante desse cenário, os autores apontam três caminhos essenciais para tornar os plásticos mais seguros: (i) eliminação de químicos reconhecidamente nocivos; (ii) ampliação da transparência sobre as substâncias utilizadas; e (iii) redesenho dos plásticos para conter menos substâncias químicas, que devem ser rigorosamente avaliadas quanto à sua segurança, especialmente se forem reutilizados ou reciclados.

Nota-se que o problema do plástico não se limita ao volume de resíduos descartados, mas alcança sua própria natureza química, intrinsecamente tóxica. Soma-se a isso o fato de ser um material sintético, persistente e não biodegradável, cujas partículas, microplásticos e nanoplásticos (MNPs) hoje se encontram disseminadas em todos os ecossistemas do planeta. Essa característica transfronteiriça, resistente e bioacumuladora torna extremamente difícil o seu gerenciamento pós-consumo, intensificando seus múltiplos impactos (Landrigan *et al.*, 2023; Seay; Orndoff, 2024).

⁵ Esse estudo revelou ainda uma complexidade maior do que se imaginava, pois catalogou mais de 16.325 substâncias químicas na base PlastChem, com potencial presença em todos os principais tipos de plástico, incluindo embalagens alimentícias. Todas as amostras analisadas mostraram capacidade de liberar compostos nocivos (Martin Wagner *et al.*, 2024).

⁶ O Prof. Martin Wagner, autor principal do estudo e professor na Universidade Norueguesa de Ciência e Tecnologia (NTNU) em Trondheim, afirmou: “Os plásticos não deveriam conter substâncias químicas nocivas desde o início. Ainda assim, as evidências científicas mostram que esses químicos são usados intencionalmente ou estão presentes de forma não intencional em todos os tipos de plástico” (Martin Wagner *et al.*, 2024).

2.1.1.2.2 O plástico é transfronteiriço e universal

O transporte de longo alcance dos MNPs resultou em sua distribuição mundial, alcançando inclusive regiões remotas. A sua extensa disseminação por correntes atmosféricas e sistemas aquáticos facilita a dispersão global, mas tem um impacto ainda maior em regiões costeiras e países em desenvolvimento onde a governança dos resíduos sólidos é repleta de limitações (Seay; Orndoff, 2024), como é o caso do Brasil e de Fortaleza.

A dimensão transfronteiriça do problema e o impacto local foi evidenciada em um estudo recente realizado pela Universidade Federal do Ceará, que analisou resíduos plásticos encalhados nas praias de Jericoacoara, Praia do Futuro (Fortaleza) e Porto das Dunas (Aquiraz). Dos mais de mil itens coletados, 78,5% foram trazidos por correntes transcontinentais, em sua maioria provenientes do continente africano, confirmando a circulação global do plástico nos ecossistemas costeiros (Brabo *et al.*, 2024).

Nesse sentido, o caráter universal e transfronteiriço do plástico reforça a necessidade de colaboração global, já que a sua dispersão (e efeitos nocivos) ultrapassa as fronteiras nacionais.

2.1.2 Impactos ecossistêmicos do plástico, a conexão com as mudanças climáticas e as violações a direitos humanos e fundamentais

A abrangência dos efeitos nocivos do plástico é revelada pelos seus impactos ecossistêmicos e sua relação direta com a crise climática e com uma série de violações a direitos humanos e fundamentais, discutidos a seguir.

2.1.2.1 Impactos do plástico no meio ambiente natural: os desafios aos limites planetários e a catarse ecossistêmica

As primeiras pesquisas sobre impactos do plástico, ainda na década de 1980, evidenciaram os efeitos mecânicos sobre a fauna marinha, como sufocamento e emaranhamento (Laist, 1987). Estudos posteriores revelaram consequências mais graves, de caráter ecossistêmico, ligadas à composição química dos plásticos, capazes de afetar espécies em todos os níveis biológicos, como alterar a expressão dos genes, a formação das células, prejudicar sua reprodução e seu desenvolvimento e alterar a forma como as espécies funcionam e se comportam (Rochman *et al.*, 2016).

A fragmentação progressiva dos plásticos MNPs, já confirmada em ecossistemas marinhos e terrestres, amplia os riscos ecológicos. Os microplásticos de fontes primárias (produtos de limpeza, roupas sintéticas) e secundárias (fragmentação de peças maiores) circulam pela cadeia alimentar, induzindo doenças, alterando vias bioquímicas e transferindo-se entre espécies, com claros potenciais ecotoxicológicos (Vázquez; Rahman, 2021).

Nos ecossistemas terrestres, os microplásticos alteram as propriedades do solo, afetam a fertilidade e podem favorecer espécies invasoras em detrimento da biodiversidade nativa (Zhang, Rui-Feng *et al.*, 2024). Em corpos de água doce, comprometem a qualidade da água, afetam a fauna aquática e obstruem sistemas de drenagem, agravando enchentes em áreas urbanas (Rillig *et al.*, 2019). Assim, o plástico já é reconhecido como marcador geológico do Antropoceno (a época geológica em que a atividade humana se tornou a força dominante no meio ambiente), sendo um símbolo material da escala do impacto humano no planeta (Zalasiewicz *et al.*, 2016).

A crise do plástico desafia diretamente o conceito dos limites planetários (um quadro científico que identifica nove processos que regulam a estabilidade e a resiliência do sistema natural). Ao impactar o clima (emissões de GEE), a biodiversidade (poluição, emaranhamento, ingestão), e os ciclos biogeoquímicos (introdução de novos materiais, no caso, polímeros sintéticos), o plástico é um componente que pressiona o planeta para além de seus limites seguros de operação (Rockström *et al.*, 2009; Steffen *et al.*, 2015).

Quanto aos impactos econômicos, uma análise recente estimou altos custos associados à poluição marinha, com redução de serviços ecossistêmicos essenciais, como pesca, turismo e recreação (Beaumont *et al.*, 2019).

Além da origem petroquímica do plástico o vincular de forma inseparável às mudanças climáticas (GRID-Arendal, 2024b), a sua pegada de carbono é alta em todo o ciclo de vida desde a extração e transporte da matéria-prima, passando pela produção, até o descarte, sobretudo pela incineração, que libera CO₂ e poluentes tóxicos (Zheng; Suh, 2019). Estudos recentes sugerem ainda que a degradação do plástico em diferentes ambientes gera ciclos de retroalimentação que ampliam suas emissões, o que indica uma provável subestimação do seu real impacto climático (GRID-Arendal, 2024b).

Essas emissões intensificam o “caos climático”, produzindo impactos desproporcionais sobre populações mais vulneráveis. As mudanças climáticas agravam problemas de saúde, impactam segurança alimentar e hídrica, aumentam deslocamentos forçados e a mortalidade associada a eventos extremos, reconhecidos por organismos internacionais como a maior ameaça à saúde humana do século XXI (OMS, 2021; WFP, 2017; WMO, 2024).

2.1.2.2 Violações a direitos humanos e fundamentais

Os impactos na saúde humana provocados pelo plástico vêm sendo desvendados a relativamente pouco tempo. A cada ano surgem novas evidências de efeitos adversos que violam diretamente direitos humanos reconhecidos pela ordem normativa internacional e que tem sua disposição na ordem jurídica brasileira.

a) Violação ao direito humano ao meio ambiente ecologicamente equilibrado

O direito humano ao meio ambiente limpo, saudável e sustentável, reconhecido pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) através da Resolução 48/13 de 2021 (United Nations General Assembly, 2021), encontra correspondência direta no direito fundamental brasileiro ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225 da CF/88).⁷ Embora não haja menção expressa no rol de direitos e garantias fundamentais do artigo 5º, CF/885,⁸ é considerado pelo Supremo Tribunal Federal (STF) um direito fundamental de titularidade difusa, ou seja, pertencente a toda a coletividade, cuja proteção cabe tanto ao poder público quanto a cada cidadão.⁹

Os extensos danos do plástico no meio ambiente natural com consequências de longo prazo denunciam que o plástico, ao comprometer a integridade ambiental, viola diretamente este direito humano e fundamental.

b) Violação ao direito humano à saúde

Os efeitos nocivos dos MNPs sobre a saúde humana estão sendo amplamente documentados. Entre os impactos identificados estão: inflamação e estresse oxidativo, associados a doenças cardiovasculares e neurodegenerativas, alterações no microbioma intestinal e na barreira gastrointestinal (Fournier *et al.*, 2021); efeitos disruptores endócrinos, que afetam especialmente crianças e mulheres (Campanale *et al.*, 2020; Ullah *et al.*, 2023); e riscos cardiovasculares decorrentes de inflamação vascular e formação de coágulos (Marfella *et al.*, 2024). Pesquisas também confirmaram a presença de MNPs em órgãos reprodutivos masculinos e femininos, levantando preocupações sobre fertilidade e integridade genética (Demirelli *et al.*, 2024; Hu *et al.*, 2024).

No Brasil, um estudo recente identificou microplásticos em placentas e cordões umbilicais de gestantes atendidas pelo SUS em Maceió (AL), comprovando sua capacidade de atravessar a barreira placentária e alcançar o feto (Almeida, 2025; Oliveira *et al.*, 2025). Essa

⁷ 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 (BRASIL, Congresso Nacional. Constituição da República Federativa do Brasil. Diário Oficial da União, 5 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.

⁸ Art. 5. Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes. (BRASIL, Congresso Nacional. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Diário Oficial da União, 5 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.)

⁹ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Pleno. **ADIMC 3540/DF**. Rel. Min. Celso de Mello, j. 01/09/2005. Disponível em: <https://jurisprudencia.stf.jus.br/pages/search/sjur94859/false>. Acesso em: 27 Ago. 2024.

descoberta veio em conjunto a novas pesquisas que indicam que a presença de MNPs em placentas humanas podem afetar o neurodesenvolvimento fetal, incluindo possíveis distúrbios comportamentais e Transtorno do Espectro Autista (Amran *et al.*, 2022). Além disso, a pesquisa de Maceió conecta a poluição marinha da região à contaminação alimentar e expõe a vulnerabilidade de populações costeiras que dependem do consumo de peixes e frutos do mar.

Além de seus componentes intrínsecos, os plásticos funcionam como vetores para outros poluentes perigosos, como poluentes orgânicos persistentes (POPs), bifenilas policloradas (PCBs), retardadores de chama bromados (PBDEs), pesticidas como o DDT e metais pesados (chumbo, cádmio, mercúrio). Essa capacidade de absorção converte os MNPs em “cavalos de Troia”, capazes de transportar toxinas para tecidos humanos e ecossistemas. A superfície dessas partículas pode ainda veicular patógenos, favorecendo a dispersão de espécies invasoras e a propagação de doenças (Mosca Angelucci; Tomei, 2022; Seay; Orndoff, 2024).

c) Violação ao direito à alimentação segura

A contaminação dos alimentos por microplásticos compromete diretamente o direito à alimentação adequada. Esses resíduos já foram identificados em alimentos consumidos cotidianamente (sal, frutos do mar, água engarrafada) (Prata *et al.*, 2020). Comunidades costeiras do Nordeste brasileiro, altamente dependentes da pesca artesanal, estão particularmente expostas à bioacumulação e biomagnificação de microplásticos e químicos tóxicos ao longo da cadeia alimentar (Vázquez & Rahman, 2021), como demonstrou o estudo de Oliveira *et al.* (2025). Além de riscos à saúde, há prejuízos socioeconômicos que impactam a subsistência de pescadores e comunidades locais.

c) Violação ao direito à água e ao saneamento

A má gestão dos resíduos plásticos contribui para o entupimento de sistemas de drenagem e a contaminação de mananciais, afetando diretamente o acesso à água potável e ao saneamento básico, sobretudo em áreas urbanas vulneráveis. Esse impacto se traduz em violação ao direito humano à água segura, reconhecido pela ONU em 2010 (Kumar *et al.*, 2022), e ao direito fundamental brasileiro ao saneamento, previsto na Lei nº 11.445/2007 (art. 2º).

Os múltiplos impactos do plástico, da saúde individual à integridade ambiental, demonstram que a sua governança inadequada não apenas degrada ecossistemas, mas também viola direitos humanos e fundamentais assegurados no plano internacional e na ordem constitucional brasileira. Esse quadro confirma a necessidade de políticas que articulem a dimensão ecológica com a de direitos humanos. A compreensão desse vínculo abre caminho para a análise do arcabouço jurídico internacional sobre o plástico, tema abordado a seguir,

abrindo caminho para entender como a governança internacional se manifesta e é abordada nos níveis nacional e local.

2.2 A estrutura jurídica internacional sobre o plástico: instrumentos normativos e suas implicações nas esferas nacionais e locais

A compreensão da governança global do plástico exige analisar como os instrumentos e princípios normativos do direito internacional moldam, limitam ou impulsionam as respostas estatais. O objetivo desta seção não é oferecer um inventário exaustivo, mas estabelecer uma base para compreender a interlocução entre as dimensões globais e locais, e como essas normas repercutem no direito e nas políticas públicas brasileiras.

2.2.1 Diretrizes e instrumentos jurídicos internacionais na governança do plástico

A governança internacional do plástico é marcada pela fragmentação normativa e pela ausência de um instrumento jurídico abrangente que cubra todo o ciclo de vida do material (Matias; Diógenes, 2022). O arcabouço normativo internacional se apoia em um mosaico de instrumentos que tangenciam o problema, alguns juridicamente vinculantes (*hard law*), e outros não vinculantes (*soft law*),¹⁰ mas relevantes para a construção de consensos e a orientação de políticas públicas (Maes *et al.*, 2023).

Dentre as diretrizes internacionais de *soft law* relevantes para o plástico estão: o Pacto Global para a Poluição Marinha “*Global Partnership of Marine Litter*” (2012), a Agenda 2030, com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2015), a Campanha Mares Limpos (*Clean Seas Campaign*) (2017), a Ação Global para o Plástico “*Global Plastic Action Partnership*” (2018) e as resoluções da Assembleia Ambiental da ONU sobre lixo marinho e microplásticos (2019). Embora não vinculantes, essas iniciativas, de certa forma, complementam os acordos juridicamente vinculantes e pavimentam o caminho para a negociação de obrigações legais formais (Maes *et al.*, 2023). Abaixo, segue uma tabela não exaustiva com os instrumentos atuais e suas principais lacunas regulatórias.

¹⁰ Por “hard law”, adota-se o sentido de normas internacionalmente vinculantes (Abbott; Snidal, 2000).

Figura 1: Instrumentos Internacionais de “soft law” relacionados ao plástico e suas principais lacunas regulatórias

Instrumentos Internacionais	Como aborda o plástico	Principais lacunas regulatórias
Programa Global de Ação para a Proteção do Meio Marinho contra Atividades de Origem Terrestre (GPA)	Trata a poluição plástica como tema prioritário ao enfatizar a importância da gestão de resíduos e da redução na fonte. Estimula sensibilização e capacitação e destaca a necessidade de monitoramento e avaliação.	A poluição plástica é multifacetada e exige esforços mais coordenados em vários setores da sociedade.
Parceria Global sobre Poluição por Plásticos e Lixo Marinho (GPML)	Reúne múltiplas partes interessadas para ampliar a conscientização, compartilhar informações, fortalecer capacidades, coletar dados, formular políticas e coordenar esforços internacionais. Tem potencial para funcionar como ferramenta que viabiliza a implementação e o progresso do TGP.	Caráter voluntário e apenas complementar a outros acordos internacionais.
G7 e G20	Planos de ação incluem compromissos para enfrentar a poluição plástica (ex.: metas para 2030, inovação e redesign, melhoria das práticas de gestão de resíduos, transparência e accountability nos relatórios).	Dinâmica política variável e escopo limitado de países envolvidos.
Campanha “Clean Seas” do PNUMA (2017)	Amplia a conscientização sobre os impactos sociais e ambientais da poluição marinha por plásticos, com envolvimento da sociedade civil e da indústria.	Apenas complementar a outros acordos e iniciativas internacionais.
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS/SDG)	Não há ODS exclusivo para plásticos; contudo, a poluição plástica aparece integrada a esforços mais amplos de proteção ambiental em terra e nos ecossistemas marinhos e suas comunidades (ex.: 12.5, 14.1, 14.6, 15.1, 17.14).	A implementação e o alcance dependem de esforços coordenados.
Resoluções da UNEA 1.5–2	A poluição plástica foi tratada em várias resoluções da UNEA, refletindo a ambição global por ação, expressa também no mandato para negociar um TGP.	Contribuem para os esforços globais e para a compreensão do problema, mas não são eficazes .

Fonte: traduzido de Maes *et al.*, 2023.

Além dos exemplos acima, é importante mencionar que organizações da sociedade civil e coalizões científicas têm desempenhado um papel importantíssimo na governança global. O *Greenpeace*, por exemplo, defende que o Tratado Global do Plástico estabeleça metas de redução, elimine plásticos de uso único e substâncias perigosas, crie fundos de financiamento justo e incorpore direitos humanos e direitos indígenas em sua estrutura.¹¹ Os esforços contínuos desses grupos em suas campanhas contribuíram para que em 2018 a ONU realizasse a primeira reunião dedicada exclusivamente ao tema, mas ainda com foco restrito à poluição marinha (UNEP, 2018b).

Também é relevante mencionar algumas iniciativas de mitigação do plástico no âmbito regional. A União Europeia (UE) possui uma das políticas mais abrangentes sobre o plástico com a aprovação em 2019 da diretiva para a redução do uso de plásticos de uso único e o

¹¹ Outras entidades importantes de serem mencionadas: O *Center for International Environmental Law* (CIEL), em colaboração com o *Indigenous Peoples Caucus*, o movimento *Break Free From Plastic*, a *International Pollutants Elimination Network* (IPEN), a *Global Alliance for Incinerator Alternatives* (GAIA), a *Environmental Investigation Agency* (EIA), o *Global Center for Good Governance in Tobacco Control* (GGTC) e a *Scientists’ Coalition for an Effective Plastics Treaty* têm exercido pressão contínua por uma regulação mais robusta.

incentivo a modelos de economia circular. Países como Canadá, Japão, China e Austrália também têm desenvolvido planos nacionais, mas ainda faltam pesquisas demonstrando os seus impactos (Comissão Europeia, 2018; European Union, 2015; Penca, 2018; Plastics Europe, 2024). Essas experiências demonstram como o tema do plástico vem sendo progressivamente incorporado às agendas jurídicas e políticas, ainda que de modo fragmentado e incipiente.

Para compreender melhor os alcances e limites dessa governança, a próxima subseção examina os Acordos Ambientais Multilaterais (MEAs)¹² mais relevantes sobre o plástico e suas limitações. Não se pretende esmiuçar cada tratado, tarefa já realizada no trabalho anterior de dissertação (Diógenes, 2020), mas discutir como o conjunto de instrumentos de *hard law* aplicáveis ao plástico compõe um mosaico fragmentado, com lacunas temáticas, geográficas e de cumprimento.

2.2.1.1 Acordos Ambientais Multilaterais (MEAs) relevantes para plástico

Em termos de arranjo, os MEAs que abordam transversalmente o plástico distribuem-se, de modo funcional, em quatro blocos: (i) poluição marinha, (ii) biodiversidade, (iii) substâncias químicas e resíduos, e (iv) clima. Nenhum, porém, regula todo o ciclo de vida do plástico, as regulações são extremamente limitadas e a aplicabilidade a nível nacional também é baixa, já que a maioria dos acordos não possuem ferramentas de fiscalização e instrumentos de coerção, embora sejam juridicamente vinculantes (UNEP, 2018b, 2021).

Na categoria dos instrumentos que abordam o plástico pela via da poluição marinha, a UNCLOS (Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar), a MARPOL (Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar) e seu Anexo V, e a Convenção de Londres/Protocolo de 1996 estabelecem obrigações típicas para fontes marítimas. A UNCLOS impõe aos Estados o dever de prevenir, reduzir e controlar a poluição marinha, inclusive de fontes terrestres (arts. 194 e 207). Contudo, a UNCLOS se mostra limitada na especificação das medidas necessárias, delegando aos Estados a adoção de legislações e regulamentos nacionais, e é considerada por alguns como insuficiente devido à sua amplitude e falta de coercitividade específica (Santamaria, 2016).

Como Parte de tais instrumentos, o Brasil internaliza obrigações por via legislativa/regulatória e por controle portuário e costeiro, mas a eficácia depende da articulação federativa (união–estados–municípios), da integração com políticas de saneamento/resíduos e

¹² MEAs são os acordos intergovernamentais jurídicos voltados a prevenir/gerir impactos sobre recursos naturais (Pisupati; UNEP Division for Environmental Law and Conventions, 2016) (Mitchell, 2003).

do monitoramento em bacias e zonas costeiras, pontos sensíveis na governança nacional (Santamaria, 2016).

Na segunda categoria, que diz respeito aos acordos orientados para proteção da biodiversidade, a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), o Acordo de Estoques de Peixes Transzonais e a Convenção sobre a Conservação de Espécies Migradoras de Animais Silvestres (CMS), abordam o plástico indiretamente: o problema aparece como pressão sobre habitats e espécies (ingestão, emalhe, degradação de ecossistemas costeiros), gerando obrigações de planejamento, uso sustentável e medidas de mitigação. A força normativa está em metas programáticas e planos nacionais de biodiversidade, que dependem de integração com políticas setoriais. O alcance permanece limitado quando se trata de fontes terrestres difusas e de aditivos químicos. Além disso, os planos nacionais precisam incorporar metas específicas para resíduos plásticos e microplásticos em ecossistemas costeiros e de água doce, algo que ainda oscila em priorização e recursos (UNEP, 2018b).

Em relação aos acordos sobre substâncias químicas, aqui residem os instrumentos mais operacionais para o plástico. A Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e sua Eliminação (*Basel Convention on the Control of Transboundary Movements and Hazardous Wastes and their Disposal*, 1989) regula movimentos transfronteiriços e gestão ambientalmente adequada de resíduos perigosos e “outros resíduos”. As Diretrizes Técnicas (2002) e uma emenda de 2019 ampliaram a rastreabilidade e a transparência do comércio internacional de plástico, mas foi um avanço pontual e ainda permanecem várias limitações regulatórias de classificação, contaminação e fiscalização, além da dificuldade de harmonizar práticas alfandegárias e capacidades técnicas (Chasek & IISD, 2019).

A Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes restringe/elimina substâncias (POPs) listadas, adicionadas ao plástico (retardantes de chama bromados; PFOS; adições recentes como PFOA). A atualização contínua dessa listagem, e sua revisão, é vital para garantir mais segurança nos produtos de plástico (UNEP, 2018). Um ponto crítico é como converter essas obrigações internacionais em padrões técnicos nacionais e em capacidade de fiscalização.

Na categoria de MEAs sobre o clima relevante para o plástico está o Acordo de Paris (*Paris Agreement*), tratado que fornece o guarda-chuva jurídico para mitigação/adaptação climática. Embora não cite o plástico, as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) e os planos setoriais podem, e devem, internalizar metas de descarbonização para a cadeia petroquímica do plástico, para matérias-primas e para gestão de resíduos (incentivando

substituição para plástico de origem biológica, embalagens de reuso, reciclagem de alta qualidade, bem como desincentivando incineração e produção de plástico virgem).

Nota-se que o quadro jurídico internacional aplicável ao plástico permanece fragmentado e insuficiente, como conclui a pesquisa pretérita (Diógenes, 2020). A maioria dos instrumentos aborda as fontes de poluição por plástico provenientes do mar (Ferraro; Failler, 2020), embora as fontes terrestres sejam responsáveis pela maior parte da poluição plástica global (Li *et al.*, 2022). Além disso, a maioria carece de mecanismos eficazes de fiscalização e cumprimento (Vince; Hardesty, 2017), impactando na efetividade dessas políticas, que também depende da disposição dos governos, indústrias e comunidades para implementá-las e cumpri-las (Maes *et al.*, 2023).

Abaixo segue uma tabela não exaustiva com os principais instrumentos de *hard law* relacionados à poluição plástica e suas principais lacunas.

Figura 2: Instrumentos Internacionais de “*hard law*” relacionados ao plástico e suas principais lacunas regulatórias

Instrumento internacional	Como aborda o plástico	Principais lacunas regulatórias
Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (UNCLOS)	Não há obrigação juridicamente vinculante específica para lidar com a poluição marinha por plásticos; seu foco principal é mais amplo (p. ex., Art. 194 Prevenção da Poluição Marinha; Art. 206 Avaliação de Impacto Ambiental; Parte XIII Pesquisa Científica Marinha; Art. 235 Regulamentações e Responsabilidade/Compensação por Danos de Poluição Marinha).	Falha em tratar de responsabilização e sanções específicas.
Anexo V da MARPOL 73/78	Trata apenas de resíduos de origem marinha, não sendo específico para plásticos (p. ex., restrições de descarte; designação de áreas especiais; circunstâncias excepcionais; sinalização, procedimentos e registros).	Carência de capacidades de fiscalização e monitoramento.
Convenção de Londres/Protocolo de Londres (LC/LP)	Aborda indiretamente a poluição marinha, mas não tem foco específico na poluição por plásticos.	A poluição plástica requer esforços mais específicos e abrangentes em nível internacional.
Convenção da Basileia (incluindo as emendas sobre plásticos de 2019)	Reforça o controle e a prevenção da disposição/descarga de resíduos plásticos (p. ex., procedimento de Consentimento Prévio Informado – PIC, marco jurídico para comércio de resíduos plásticos, relato e transparência aprimorados).	Trata apenas um aspecto do problema (comércio/resíduos); produção e consumo seguem pouco abordados; implementação desigual e necessidade de capacidade.
Convenção de Estocolmo	Cobre certos aditivos tóxicos e produtos químicos correlatos comumente presentes em plásticos (listados) e trata os impactos ambientais/efeitos adversos de determinados químicos.	Não mira especificamente os plásticos e atua sobretudo na eliminação/restrrição de alguns químicos.
Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)	A UNFCCC e acordos correlatos (como o Acordo de Paris) relacionam-se à redução/mitigação de GEE vinculados à produção, incineração e distribuição de materiais plásticos.	Capacidade limitada a emissões em partes do ciclo de vida do plástico.
Tratado sobre Biodiversidade Além da Jurisdição Nacional (BBNJ)	Reconhece a proteção da biodiversidade em áreas além da jurisdição nacional (ABNJ) e inclui previsões que indiretamente abordam impactos de plásticos (p. ex., AIA – avaliações de impacto ambiental, ferramentas de gestão baseadas em área, temas transversais, capacitação e transferência de tecnologia).	Foco em diversidade marinha e gestão; é necessária abordagem mais abrangente para tratar plásticos.
Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)	Foco principal em biodiversidade; aborda indiretamente plásticos por meio de metas e instrumentos (p. ex., Metas de Aichi, Protocolo de Cartagena, relatórios Global Biodiversity Outlook) que incluem referências a redução/eliminação/prevenção de tecnologias associadas à poluição plástica.	Necessidade de acordos mais específicos e direcionados quando o tema é plástico.

Fonte: traduzido de Maes *et al.*, 2023.

Percebe-se que existem limitações intrínsecas a cada instrumento que impedem o tratamento do problema do plástico em sua totalidade (Jambeck *et al.*, 2015; UNEP, 2018), o que fundamenta a necessidade de um mecanismo global para a mitigação do plástico.

2.2.1.2 Em negociação: Tratado Internacional do Plástico (*International Plastic Treaty*)

Um avanço significativo ocorreu em março de 2022, quando os Estados Membros da ONU aprovaram a Resolução 5/14 (UNEP), criando o Comitê Intergovernamental de Negociação (INC) para elaborar um acordo juridicamente vinculante sobre o plástico. Diferente

dos instrumentos existentes, esse tratado pretende cobrir todo o ciclo de vida do material, do *design* e produção ao descarte (UNEP, 2022).

O potencial desse acordo reside em criar mecanismos com base na responsabilidade estendida do produtor (REP) em escala global, aplicando o princípio do poluidor-pagador às cadeias internacionais de produção e consumo (Raubenheimer; Urho, 2020). Em essência, busca-se uma transição da economia linear para uma economia circular do plástico, com metas de redução e monitoramento análogas às do Acordo de Paris. Para isso, é crucial a definição de metas de emissões de plástico, ainda inexistente, a partir da qual os países possam quantificar suas fontes e reportar progressos (Zhu; Rochman, 2022).

A minuta do acordo já propõe uma definição abrangente de poluição plástica, incluindo “os efeitos negativos e emissões resultantes da produção e consumo de materiais e produtos plásticos ao longo de seu ciclo de vida” (UNEP, 2023b). Essa formulação é estratégica por reconhecer a contribuição do plástico para a tripla crise planetária: mudanças climáticas, perda de biodiversidade e poluição (GRID-Arendal, 2024b; UNEP - UN Environment Programme, 2023; Zhu; Rochman, 2022). No entanto, as negociações enfrentam impasses profundos, já que os Estados divergem sobre limites de produção, regulação de químicos e mecanismos financeiros, embora tenha havido avanços em gestão de resíduos e transição justa (GRID-Arendal, 2024a). Em julho de 2025, diante da falta de progresso, o processo de negociação foi suspenso mais uma vez.

Esse desfecho revela tanto o peso dos interesses econômicos vinculados à indústria petroquímica quanto as limitações estruturais do Direito Internacional, pois mesmo um tratado vinculante depende da vontade política e da articulação com atores não estatais para alcançar efetividade. Essa constatação reflete uma problemática da arquitetura de governança global do plástico: a efetividade de qualquer instrumento dependerá da capacidade de tradução nacional e local, pois a regulamentação só se materializa quando governos nacionais e administrações locais conseguem transformar normas amplas em ações concretas, adaptadas ao seu contexto social e urbano, ponto que justifica a análise empírica da governança do plástico em Fortaleza.

A complexidade das traduções normativas conduz ao exame dos princípios do Direito Internacional Ambiental e suas convergências com o direito brasileiro, um ponto teórico importante a ser considerado no desenho da governança do plástico.

2.2.2 Princípios do direito internacional relacionados ao plástico: convergências com o direito brasileiro

O Direito Internacional do Meio Ambiente (DIMA) desenvolveu-se a partir do reconhecimento de que problemas ambientais transfronteiriços, como a poluição plástica, não

podem ser resolvidos isoladamente pelos Estados. Desde a Conferência de Estocolmo (1972), o DIMA vem evoluindo de uma abordagem reativa para uma perspectiva preventiva, marcada pela sobreposição de normas de diferentes níveis e pela ausência de uma instituição central coordenadora (Marcelo Varella, 2009). Nesse contexto fragmentado, os princípios do direito internacional ambiental desempenham papel fundamental, orientando acordos multilaterais e políticas nacionais.

2.2.2.1 O quadro teórico-principiológico do Direito Internacional do Meio Ambiente e sua correlação com o Direito brasileiro

O quadro teórico-principiológico do Direito Internacional do Meio Ambiente é composto por importantes princípios orientadores da agenda global de proteção ao meio ambiente. No Brasil, esses princípios encontram respaldo na Constituição Federal de 1988, especialmente no art. 225, que assegura o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, e em legislações infraconstitucionais como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).¹³ Assim, há uma clara convergência entre o quadro normativo global e a ordem jurídica brasileira.

2.2.2.1.1 O Princípio da Precaução

Consubstanciado no artigo 15 da Declaração do Rio (1992) e em diversas convenções internacionais (como a Convenção sobre Diversidade Biológica e o Protocolo de Londres de 1996), o Princípio da Precaução estabelece que "onde houver ameaças de danos sérios ou irreversíveis, a falta de plena certeza científica não deve ser utilizada como uma razão para adiar medidas eficazes para prevenir a degradação ambiental" (Declaração do Rio, 1992, p. 92).

Alexandre Kiss explica que esse princípio transfere a obrigação de tomar decisões protetivas dos cientistas para os formuladores de políticas e governantes, agindo como um alerta para que a inação não se justifique pela incerteza (Kiss, 2004). Adiar a ação até que as evidências do dano sejam inegáveis geralmente significa que a intervenção já é tardia ou excessivamente custosa para remediar o prejuízo causado que poderia ser evitado (Cooney, 2004).

Embora sua interpretação seja por vezes controversa (Sustein, 2013), a precaução é crucial para os "novos riscos" ambientais, como a poluição plástica, caracterizados por sua escala global, consequências graves que se materializam lentamente e efeitos muitas vezes irreversíveis que impactarão as futuras gerações (Aragão, 2008). João Luis Nogueira Matias

¹³ O art. 6º da PNRS elenca princípios que dialogam com os fundamentos internacionais: prevenção e precaução, poluidor-pagador e protetor-recebedor, desenvolvimento sustentável, ecoeficiência, cooperação entre esferas de poder, responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e direito à informação e ao controle social.

(2016, p. 190) resume bem o que significa agir com precaução quando se fala em risco ambientais de caráter irreversível:

É certo que os riscos, como decorrência das incertezas, repercutem em toda a vida social, contudo, é na seara ambiental que ganham maior proporção, pelo caráter irreversível de que se revestem. O dano ambiental pode comprometer a vida, justificando posturas mais incisivas de proteção à natureza.

A aplicação da precaução é particularmente relevante para o controle de MNPs, bem como de aditivos químicos adicionados intencionalmente na produção do plástico. Dada a relativa incerteza científica sobre os impactos a longo prazo de muitos desses compostos (embora outros já estejam bastante claros), o princípio da precaução pode ser utilizado como fundamento jurídico para impor à indústria o dever de provar a segurança de suas atividades, conforme incorporado em instrumentos como a Convenção de Estocolmo (Artigos 8.7a e 8.9), que exige a revisão de listagens de produtos químicos independentemente da plena certeza científica (UNEP, 2018a). Essa abordagem é uma das medidas importantes para prevenir danos antes que se tornem irreversíveis.

A precaução é reconhecida e aplicada pela Corte Europeia de Direitos Humanos. No julgamento (*Tatar c. Romenia*) em um caso relacionado à poluição, a Corte considerou que o dano ambiental lesionava um direito humano e que uma vez constatado o risco fundamentado em provas, o estado tem o dever de vigilância e diligência, sendo responsável por impedir que atividades empresariais prejudiquem os direitos humanos e ambientais da população (Sampaio, 2017).

No Brasil, a precaução é reconhecida constitucionalmente como corolário do direito ao meio ambiente equilibrado (art. 225 da CF/88) e aparece expressamente como princípio da PNRS (art. 6º, I). A jurisprudência pátria também o tem utilizado em casos de risco à saúde e ao ambiente, ainda que sem consenso doutrinário absoluto (Matias, 2016).

2.2.2.1.2 O Princípio da Prevenção

Em complementaridade à precaução, o Princípio da Prevenção orienta a adoção de políticas de gerenciamento e proteção ambiental antes que atividades humanas causem degradação ambiental, visando evitar ou minimizar prejuízos, dado o alto custo da reparação ou a irreversibilidade dos danos (Belchior, 2017, p. 140). Ele implica a antecipação de riscos conhecidos, objetivando evitar ou minimizar os danos ambientais (Duvic-Paoli, 2018).

O Princípio 2 da Declaração do Rio/Agenda 21 (United Nations, 1992) incorpora a prevenção ao estabelecer a responsabilidade dos Estados de garantir que atividades sob sua jurisdição ou controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou áreas além da jurisdição nacional. A Corte Internacional de Justiça (CIJ) tem reforçado que o princípio da

prevenção, como regra costumeira, deriva do dever de diligência (*due diligence*) exigido dos Estados em seu território, implicando não apenas a adoção de regras, mas também um nível de vigilância em sua aplicação e no controle administrativo (International Court of Justice, 2010).

Para a poluição plástica, a prevenção pode ser aplicada de diversas formas, desde a limitação ou até a proibição de alguns produtos plásticos, determinados polímeros e aditivos de alto risco já reconhecido, de forma a impedir sua entrada no mercado, como também a exigência de que os componentes de produtos plásticos sejam avaliados quanto ao seu potencial de risco durante todo o ciclo de vida (produção, uso, transporte, tratamento e descarte) (UNEP, 2018a). Além disso, a prevenção implica o estabelecimento de padrões ambientais para evitar emissões não regulamentadas no ar e na água de microplásticos e químicos por indústrias como a têxtil e instalações de incineração, bem como sugere a eliminação do uso de recursos não renováveis e de contribuições evitáveis às mudanças climáticas ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos de plástico (UNEP, 2018a).

Embora a precaução atue em cenários de incerteza e a prevenção em riscos conhecidos, ambos princípios são cruciais e aplicáveis à governança global do plástico. Diante das inegáveis evidências sobre os severos impactos do plástico tanto no meio ambiente natural quanto para a saúde humana, pode-se argumentar que já há conhecimento suficiente para transitar da abordagem da precaução para a prevenção, exigindo ações concretas e urgentes.

2.2.2.1.3 O Princípio da Cooperação Internacional

A cadeia de valor dos plásticos é globalmente interconectada, de modo que a fragmentação regulatória e as diferentes políticas nacionais sobre circularidade podem gerar um descompasso de responsabilidades. A cooperação internacional surge, portanto, como condição indispensável para enfrentar a poluição plástica, transfronteiriça e persistente.

Esse princípio está consagrado em diversos acordos multilaterais ambientais, sendo reforçado pelo Princípio 7 da Declaração do Rio que clama pela "cooperação global para conservar, proteger e restaurar a saúde e a integridade do ecossistema da Terra" (United Nations, 1992). Ele é a tradução da "boa vizinhança" (artigo 74 da Carta da Terra (Earth Charter, 2000) para a esfera ambiental (Sands *et al.*, 2012).

No Brasil, a cooperação internacional se conecta à CF/88, art. 4º, IX, que consagra a cooperação entre os povos para o progresso da humanidade e na PNRS (art. 6º, VI), que estabelece a cooperação entre os entes federativos como princípio na gestão dos resíduos sólidos.

A aplicação da cooperação na governança do plástico é imprescindível pela necessidade de forte colaboração entre Estados, empresas, indústrias e pessoas e atualmente é particularmente importante para provocar o andamento do Tratado Global de Plásticos.

2.2.2.1.4 O Princípio do Poluidor-Pagador

O princípio do poluidor-pagador, consolidado no Princípio 16 da Declaração do Rio/1992, baseia-se na premissa de que os custos de prevenção, controle e remediação da poluição devem ser suportados pelo poluidor. Seu objetivo é internalizar os custos ambientais da atividade econômica no preço dos produtos, evitando a socialização do prejuízo ambiental (Gaines, 1991).

A noção de externalidade nesse ponto é importante. Consagrada pela teoria econômica neoclássica, as externalidades ocorrem quando as atividades de um agente econômico impõem custos (ou benefícios) a terceiros que não são internalizados no processo de decisão (Spash, 2021). No caso do plástico, trata-se de uma externalidade clássica negativa: empresas produzem e comercializam uma infinidade de produtos descartáveis, mas os custos de poluição difusa, bioacumulação tóxica, impactos sobre a fauna, danos à saúde humana e sobrecarga nos sistemas de limpeza pública recaem sobre a sociedade como um todo.

Na perspectiva climática, os impactos econômicos dos eventos climáticos extremos das duas últimas décadas foram estimados em US\$ 143 bilhões (Schöngart *et al.*, 2025). Surge então uma questão central: quem deve arcar com esses custos? O debate gira em torno justamente da disparidade evidente entre aqueles que mais emitem e os que mais sofrem com as consequências. Essa relação de causa e efeito revela uma injustiça estrutural amplamente reconhecida, mas ainda pouco traduzida em mecanismos eficazes de responsabilidade diferenciada para enfrentar os efeitos das mudanças climática e de componentes da crise ecológica como a poluição plástica.

A comunidade científica internacional e organizações da sociedade civil defendem que a responsabilidade financeira pelos impactos ambientais e sociais seja distribuída de forma justa, com a aplicação do princípio do poluidor-pagador e da justiça ambiental. A campanha internacional do Greenpeace “Pacto do Poluidor-pagador” (Greenpeace International, 2025) tem como *slogan* “*Make Polluters Pay*”, é um exemplo. De forma simples, a campanha tem como chamada “*Polluters Broke It, We’re Paying for It*”. A ideia é que, se quem causa danos deve arcar com os custos, então grandes emissores e empresas poluidoras precisam ser responsabilizados financeiramente para custear medidas de mitigação, adaptação e reparação.

Para a poluição plástica, a aplicação desse princípio é fundamental para determinar as responsabilidades financeiras de cada ator da governança, seja na alocação de obrigações para

os responsáveis por atividades poluentes, seja na aplicação de regras de responsabilidade civil e fiscal (Sands *et al.*, 2012; UNEP, 2018a). Não se trata de uma licença para poluir, mas de um instrumento que busca internalizar os custos ambientais com a prevenção e reparação de danos àqueles que poluíram, promovendo uma maior justiça ambiental. Ou seja, a aplicação do princípio do poluidor pagador, significa, portanto, que o responsável pela poluição deve suportar economicamente os custos ambientais e sociais (Aragão, 2014).

Alexandra Aragão, em sua obra “O princípio do poluidor pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente”, realiza um trabalho primoroso ao dissecar as diversas formas de aplicação deste princípio tão importante que busca alcançar maior justiça na distribuição de responsabilidades. Aplicado ao plástico, o poluidor-pagador pode se manifestar tanto em medidas de despoluição, como tributação e restrições (ex.: taxas sobre sacolas plásticas, que reduzem consumo e descarte (Clapp; Swanston, 2009) e, sobretudo, na responsabilidade estendida do produtor (REP), considerada uma extensão prática do princípio, pois obriga o produtor a assumir, financeiramente e, em alguns casos, fisicamente, a responsabilidade pelo ciclo de vida do produto (Raubenheimer; Urho, 2020).

No Brasil, esse princípio encontra respaldo direto na CF/88, art. 170, VI, que condiciona a ordem econômica à defesa do meio ambiente, e no art. 225, que impõe o dever de preservação às presentes e futuras gerações. Na PNRS, aparece como princípio expreso (art. 6º, II), densificado pela obrigação dos geradores de resíduos de assegurar sua gestão e arcar com os custos correspondentes (art. 1º, § 1). Trata-se, portanto, de uma norma de aplicação imediata no direito interno (Cipriano, 2016, p. 165–166).

Apesar da sua centralidade, a aplicação desse princípio enfrenta dificuldades na poluição plástica, devido à difusão de suas fontes e à dificuldade de identificar poluidores específicos. Daí a necessidade de reforçar mecanismos de diligência, fiscalização e responsabilização em toda a cadeia, bem como de associá-lo ao princípio da responsabilidade comum, mas diferenciada, que articula a equidade entre países desenvolvidos e em desenvolvimento.

2.2.2.1.5 O Princípio da Responsabilidade Comum, mas diferenciada

Expreso no Princípio 7 da Declaração do Rio (1992), este reconhece que todos os Estados partilham responsabilidades na proteção ambiental, mas com pesos distintos, à luz das suas contribuições históricas para a degradação e das capacidades de resposta de cada ente. Na governança do plástico essa diferenciação implica que todos os atores estatais e não estatais devem participar das medidas preventivas e corretivas, mas as obrigações jurídicas podem variar conforme a capacidade técnica e econômica de cada um (Sands *et al.*, 2012). Além disso,

é preciso considerar as desigualdades globais tanto de corporações que externalizam os seus custos ambientais como também de países e grupos mais ricos que mais contribuem e pouco são impactados.

Em síntese, a responsabilidade comum, mas diferenciada está diretamente ligada à ideia de justiça ecológica e solidariedade, que serão tratadas no próximo tópico, e é crucial para garantir uma alocação justa de responsabilidades e para o financiamento de iniciativas de inovação e de gestão de resíduos em países em desenvolvimento, onde a infraestrutura é mais precária.

No Brasil, o princípio dialoga com a CF/88 (art. 4º, IX, cooperação; art. 225, meio ambiente) e com a PNRS, que estrutura a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e admite instrumentos econômicos para internalizar custos.

Os princípios do Direito Internacional acima citados são alicerçados por uma espécie de “princípio guarda-chuva”: o desenvolvimento sustentável e seu núcleo essencial – a sustentabilidade (Bosselmann, 2017a).

2.2.2.1.6 O Princípio da Sustentabilidade

No plano internacional, o princípio do desenvolvimento sustentável, consubstanciado inicialmente em 1987 através do Relatório *Brundtland*, intitulado “Nosso Futuro Comum” (*Our Common Future*), continha a ideia de que o processo de desenvolvimento humano deve permitir a satisfação das necessidades da população atual, sem comprometer a capacidade do planeta de atender as necessidades das gerações futuras (General Assembly of the United Nations, 1987; Sands *et al.*, 2012).

Doutrinadores divergem quanto à sua natureza jurídica, existindo concepções variantes do termo como princípio jurídico, como conceito guarda-chuva que reúne outros princípios ou como objetivo político (Santos, 2019), mas independente da abordagem adotada, sua relevância jurídica e política é inegável.

Klaus Bosselmann (2017) tece uma relevante crítica ao termo, na qual argumenta que o conceito de desenvolvimento sustentável, em sua "versão fraca", perdeu sua "ética transformadora", falhando em propor uma alternativa real para preservar a integridade ecológica da Terra. Bosselmann defende a "sustentabilidade forte" como um princípio normativo fundamental e de governança, estruturado em torno da integridade ecológica do planeta. Essa perspectiva exige a superação de um ponto de vista antropocêntrico para incluir o mundo não-humano na equação, reconhecendo seu valor intrínseco (Bosselmann, 2017).

Nesse mesmo sentido, é possível entender a sustentabilidade como princípio de caráter “sistêmico-constitucional”, articulando-a com a ordem econômica e a ordem social, integrando

dignidade humana, livre iniciativa responsável e redução de desigualdades. Assim, a sustentabilidade não é apenas um conceito metajurídico, mas um pilar normativo com exigibilidade progressiva e transversal (Coelho; Araújo, 2011). Essa compreensão reforça que as políticas sobre os plásticos devem incorporar objetivos econômicos e sociais como requisitos jurídicos, e não meras diretrizes programáticas.

A constatação de que a longevidade do plástico no meio ambiente resultará em um ônus injusto para as futuras gerações é indeclinável. A perpetuação dos impactos ambientais e para a saúde humana decorrentes do plástico é um fardo ilegal e ilegítimo para as gerações do futuro no mundo inteiro, justificando a aplicação pragmática desses princípios na governança do plástico para a proteção das pessoas e do meio ambiente.

2.2.2.1 A atuação das cortes de justiça para combater as violações a direitos humanos e fundamentais provocadas pelo plástico

Nas últimas décadas, cortes internacionais, regionais e nacionais têm consolidado o reconhecimento do meio ambiente como um direito humano autônomo, ligado de forma indissociável à proteção da vida e da dignidade. A Corte Interamericana de Direitos Humanos, na Opinião Consultiva OC-23/17, de 2018, afirmou o dever dos Estados de prevenir danos ambientais significativos inclusive além de suas fronteiras e mais recentemente reiterou que as obrigações climáticas integram diretamente a proteção dos direitos humanos (CIDH, 2018).

Da mesma forma, a Corte Internacional de Justiça, em parecer consultivo de 2025, reconheceu que falhar em proteger o planeta contra as mudanças climáticas pode configurar violação do Direito Internacional, inclusive gerando responsabilidade e potenciais reparações e atribuiu aos Estados um dever jurídico claro de mitigação e adaptação (BBC News Climate and Science, 2025).

Tribunais nacionais também têm avançado em decisões nesse sentido. No Brasil, o STF, no julgamento da ADPF 708, reconheceu o Acordo de Paris como tratado de direitos humanos, com status supralegal, vinculando a política climática à garantia constitucional do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e determinando a execução do Fundo Clima que estava inoperante (Climate Change Litigation, 2022).

Na União Europeia, uma decisão de 2025 do Tribunal Regional Superior de Hamm (Alemanha), no julgamento do caso *Lliuya v. RWE*, trouxe mais um exemplo sobre a responsabilidade de atores por danos difusos e de difícil individualização e reparação. No processo, um agricultor peruano processou a empresa alemã de energia RWE pelos danos climáticos de suas emissões de GEE e o conseqüente derretimento de um lago glacial nos Andes. Embora o tribunal tenha rejeitado o pedido específico de indenização, ele reconheceu o

princípio de que a empresa responsável pelas emissões pode ser obrigada a tomar medidas preventivas (como a construção de uma barragem de proteção) ou arcar com os custos proporcionalmente à sua parcela de emissões. A corte considerou a distância do causador do dano irrelevante, entendendo que os perigos representados pelas emissões de CO₂ são conhecidos e cientificamente comprovados (DW Brasil, 2025). Esse precedente, ao reconhecer a possibilidade de responsabilização civil transnacional de grandes emissores, abre espaço para que empresas ligadas à cadeia de combustíveis fósseis, incluindo a petroquímica do plástico, sejam juridicamente e financeiramente responsabilizadas pelos custos ambientais e de saúde pública relacionados aos impactos que geram (Niranjan, 2025).

Em conjunto, essas decisões demonstram um movimento crescente de “ecologização” dos direitos humanos e de fortalecimento da proteção jurídica ambiental (Cavedon-Capdeville, 2018; Venâncio; Leite, 2019). Na constituição brasileira esse aspecto é analisado por Herman Benjamin como a inserção de um dever “de cunho atemporal e transindividual”, que trouxe benefícios de diversas ordens, além do impacto político e moral (Benjamin, 2007, p. 72).

A jurisprudência internacional e nacional evidencia que a crise climática e a poluição plástica exigem um quadro normativo mais robusto, com responsabilidade diferenciada para grandes emissores e indústrias poluidoras, dever de diligência reforçado para os Estados e mecanismos de justiça para as populações mais afetadas. Trata-se de uma transição da proteção do meio ambiente como mera pauta programática para sua afirmação como imperativo jurídico e ético, capaz de orientar políticas públicas e responsabilizar juridicamente agentes estatais e privados.

2.3 Desigualdades globais e alguns dilemas éticos e jurídicos na governança do plástico

A governança do plástico transcende a esfera meramente ambiental e econômica, alcançando dilemas éticos e jurídicos centrais para a justiça global. Ao exceder os limites planetários, intensificar as mudanças climáticas e gerar riscos ecotoxicológicos persistentes, é preciso ressaltar que tais impactos recaem desproporcionalmente sobre regiões e comunidades menos responsáveis pela crise, convertendo-se em uma questão de justiça ambiental.

Essa assimetria exige uma análise crítica que considere uma perspectiva política e decolonial, já que a degradação ecológica é atravessada por dinâmicas de poder, colonialismo e desigualdade estrutural.

2.3.1 A dívida do plástico: injustiça global, racismo ambiental e decolonialismo

As desigualdades estruturais do plástico manifestam-se em múltiplos níveis: desde a localização de instalações poluidoras até a distribuição desproporcional de seus impactos. Os

padrões de consumo de plástico revelam as desigualdades geográficas: em 2022, os dados *per capita* mostram que Estados Unidos despontam como o maior consumidor, com 216 kg por pessoa, seguidos pelo Japão (129 kg) e pela União Europeia (86,6 kg) (Houssini; Li; Tan, 2025). Essa disparidade mostra como o hiperconsumo se concentra em países de alta renda, enquanto os custos de gestão de resíduos recaem sobre países com menor capacidade institucional.

Historicamente, essa dinâmica foi viabilizada pela exportação de resíduos plásticos para países em desenvolvimento. Desde a proibição chinesa de importação de resíduos plásticos em 2018, a taxa de reciclagem norte-americana caiu ainda mais, expondo a dependência de países ricos da exportação de seus rejeitos para o Sul Global.¹⁴ Essa prática, que transfere o fardo ambiental para nações com regulações mais frágeis, é muitas vezes referida como uma nova forma de colonialismo através da poluição (Houssini; Li; Tan, 2025).

Países e comunidades de regiões costeiras ou áreas urbanas de baixa renda, em sua maioria localizadas em países em desenvolvimento e concentradas no Sul Global, sofrem de forma desigual os impactos ambientais e na saúde provocados pela poluição dos resíduos de plástico. Tais comunidades são afetadas de forma mais severa, embora tenham contribuído muito menos para sua geração, já que o hiperconsumo e a produção em larga escala se concentram em países desenvolvidos e em grupos de alta renda, enquanto os custos ambientais e de saúde recaem sobre populações vulnerabilizadas (Landrigan et al., 2023).

Essa assimetria é análoga à observada na justiça climática. Dados recentes da revista *Nature* (Schöngart et al., 2025) evidenciam como os grupos mais ricos contribuem de forma desproporcional para a intensificação dos eventos climáticos extremos: os 10% mais ricos da população mundial contribuirão 6,5 vezes mais do que a média; o 1% mais rico, 20 vezes mais; e o 0,1% mais rico, 76 vezes mais. Essa desigualdade no consumo e nas emissões confirma a necessidade de aplicação dos princípios do poluidor-pagador e da responsabilidade comum, mas diferenciada, discutidos na seção 2.2. No Brasil, comunidades costeiras sofrem os impactos diretos da poluição plástica em sua subsistência e saúde (Brabo *et al.*, 2024), ao mesmo tempo em que outras populações vulnerabilizadas como as comunidades indígenas e populações urbanas periféricas são atingidas por eventos climáticos extremos cada vez mais frequentes (como as secas na Amazônia e as tempestades em cidades) impulsionados pelas emissões dos mais ricos (Schöngart *et al.*, 2025).

¹⁴ As respostas políticas também variam, enquanto a China ampliou substancialmente a sua taxa de incineração para 60%, reduzindo o envio de resíduos a aterros para 14%, os Estados Unidos, maior consumidor de plástico do mundo, mantêm uma gestão bastante ineficiente: 76% dos resíduos seguem para aterros, apenas 12% são incinerados e 5% reciclados (Houssini; Li; Tan, 2025).

Uma outra desigualdade relacionada ao plástico, relevante de ser mencionada, é que a em países em desenvolvimento a infraestrutura deficitária da gestão de resíduos muitas vezes leva a práticas de queima informal em lixões e áreas abertas, uma prática ainda comum no Brasil e em outros países como Índia, Indonésia e Rússia. A queima informal afeta diretamente a saúde pública ao liberar partículas tóxicas e atinge especialmente comunidades periféricas, configurando mais uma violação de direitos humanos (Pathak *et al.*, 2023; Velis; Cook, 2021).

A degradação do plástico em lixões e aterros é um outro fator crítico. Estima-se que 60% de todos os plásticos já produzidos estejam nesses locais, funcionando como verdadeiros reservatórios de poluição plástica. A liberação de MNPs a partir desses ambientes ocorre por degradação química e biológica, causando contaminação generalizada de lençóis freáticos e uma série de efeitos adversos ambientais (Fei *et al.*, 2023)

Em última análise, a crise do plástico exacerba as desigualdades existentes, consolidando-se como um símbolo da injustiça global. Os benefícios da produção e consumo recaem sobre poucos (principalmente países desenvolvidos e grandes corporações), enquanto os custos ambientais e sociais são externalizados e arcados por muitos, especialmente as populações mais vulneráveis e marginalizadas. O desafio jurídico e ético da governança global do plástico consiste em reequilibrar essas responsabilidades, garantindo que os custos da poluição sejam assumidos por aqueles que mais lucram com sua produção e consumo, e não pelas comunidades que mais sofrem seus efeitos.

A discussão sobre essas desigualdades conduz inevitavelmente ao debate sobre racismo ambiental.¹⁵ Esse conceito descreve a forma como riscos e danos ambientais recaem de forma sistemática e desproporcional sobre comunidades marginalizadas, geralmente não brancas e de baixa renda, que vivem em áreas marcadas por infraestrutura precária, baixa proteção normativa e acesso limitado a recursos ambientais saudáveis.¹⁶

Robert Bullard (2018) demonstrou como comunidades negras e de baixa renda nos Estados Unidos foram sistematicamente expostas a fontes de poluição, evidenciando a interseção entre raça, classe e degradação ambiental. No Brasil, esse padrão é recorrente, com

¹⁵ “O racismo ambiental é um termo utilizado para se referir ao processo de discriminação que populações periféricas ou compostas de minorias étnicas (especialmente, mas não somente, populações negras) sofrem através da degradação ambiental. A expressão denuncia que a distribuição dos impactos ambientais não se dá de forma igual entre a população, sendo a parcela marginalizada e historicamente invisibilizada a mais afetada pela poluição e degradação ambiental.” (Fuentes, 2021; Holifield, 2001)

¹⁶ O conceito de racismo ambiental foi consolidado nos Estados Unidos durante o movimento dos direitos civis, a partir da atuação do ativista Benjamin Franklin Chavis Jr., secretário de Martin Luther King Jr. O termo passou a designar a sobrecarga desproporcional de comunidades racializadas pelos impactos ambientais (Fuentes, 2021; Holifield, 2001). No Brasil, pesquisadores como Marcos Bernardino de Carvalho ressaltam que o fenômeno não apenas reflete desigualdades sociais históricas, mas também contribui ativamente para aprofundá-las, na medida em que a ausência de políticas públicas adequadas consolida um ciclo de discriminação e vulnerabilidade.

pesquisas demonstrando que depósitos de resíduos, indústrias petroquímicas e despejos a céu aberto concentram-se em territórios vulneráveis (Brandão; Damasco, 2023; Morato; Machado; Martines, 2018; Soares Santos *et al.*, 2023; Steinbrenner; Brito; Castro, 2020).

No contexto da poluição por resíduos de plástico, o racismo ambiental se manifesta de múltiplas formas. Em primeiro lugar, pela localização de instalações poluidoras: aterros, incineradores e indústrias petroquímicas são com frequência situados em áreas habitadas por comunidades de baixa renda ou minorias raciais, expondo-as cronicamente a poluentes tóxicos (Gündoğdu, 2024; Liboiron, 2021). Em segundo lugar, pela exportação de resíduos plásticos para países com regulamentações ambientais mais brandas e capacidades limitadas de gerenciamento de resíduos, que se tornam "lixões" para os resíduos de plástico de países ricos que tem alto consumo (UNEP, 2018). Essa prática, muitas vezes referida como uma nova forma de colonialismo através da poluição, perpetua injustiças ambientais e sociais ao externalizar os custos do hiperconsumo de pequenos grupos de alta renda para populações já marginalizadas (Gündoğdu, 2024; Liboiron, 2021).

Sob a lente do paradigma decolonial, percebe-se que a crise do plástico é resultado de um sistema global de produção e consumo que reproduz lógicas coloniais, externalizando custos para o Sul Global e concentrando benefícios no Norte desenvolvido. Assim, enfrentar a poluição plástica significa não apenas adotar soluções técnicas, mas também enfrentar os elementos políticos e sociais que a cercam.

2.3.2 Justiça ambiental, equidade intergeracional e solidariedade ecológica: a base ético-moral do quadro normativo global para o enfrentamento ao Plástico

A análise das desigualdades e do racismo ambiental evidencia que a crise do plástico não é neutra, pois seus impactos recaem de forma desproporcional sobre comunidades vulneráveis. Esse quadro provoca a reflexão sobre a necessidade de uma base ético-moral capaz de orientar a governança ambiental em moldes mais justos com base em princípios normativos e conceitos disruptivos.

2.3.2.1 *Justiça ambiental e ecológica*

A ideia de justiça ambiental emerge da constatação de que os riscos e impactos ambientais não se distribuem de forma equitativa entre grupos sociais, conforme demonstram as pesquisas sobre racismo ambiental. Para Henri Acselrad, justiça ambiental não se limita à distribuição equitativa dos riscos ambientais, mas envolve também a democratização das decisões sobre recursos naturais e a garantia dos direitos das populações mais vulneráveis frente às desigualdades históricas (Acselrad, 2002).

Dorceta Taylor reforça essa perspectiva ao vincular justiça ambiental à saúde ambiental, argumentando que a luta por justiça social está intrinsecamente ligada à defesa de condições ambientais seguras e saudáveis. A autora em sua perspectiva construcionista, defende que os problemas ambientais são problemas sociais, ou seja, “são reivindicações socialmente construídas, definidas por meio de processos coletivos”.¹⁷ Isso significa que tais problemas não são estáticos nem resultam apenas de condições objetivas ou visíveis, mas são constantemente percebidos, identificados e redefinidos por grupos sociais a partir de significados e interpretações compartilhadas (Taylor, 2000).

Assim, a justiça ambiental deve ser compreendida não apenas como uma resposta a riscos ecológicos objetivos, mas como um campo de disputas políticas e sociais em torno da definição, da distribuição e da responsabilização pelos impactos ambientais.

Já a justiça ecológica é um conceito relativamente recente, ainda pouco difundido entre juristas. Para Bosselmann (2017a), é necessária a inclusão da preocupação com o mundo não humano e a ideia de equidade interespecies no conceito de justiça ambiental. Ela amplia a noção de justiça tradicional ao incluir não apenas a justiça intrageracional e intergeracional, mas também a justiça interespecies, reconhecendo que o direito à vida e à integridade não se limita aos seres humanos, devendo haver um respeito à “vida não humana” (Bosselmann, 2017a, p. 102).

No caso do plástico, a justiça ecológica é fundamental para discutir não apenas quem paga pelos danos, mas também o direito à integridade ecológica ameaçada pela onipresença de resíduos tóxicos. Ela conecta-se diretamente ao princípio da responsabilidade comum, mas diferenciada e do poluidor-pagador, que busca garantir uma alocação justa de responsabilidades. A justiça ambiental e a justiça ecológica, portanto, não só denunciam e buscam corrigir a concentração desigual de impactos ambientais, como também defendem o justo compartilhamento dos benefícios ambientais, intrinsecamente relacionados à justiça social, constituindo-se como fundamento ético e político indispensável para compreender e enfrentar a crise do plástico.

2.3.2.2 Equidade intergeracional e solidariedade ecológica

A ideia de equidade intergeracional, conforme Edith Brown Weiss (1990. P. 7-8), impõe a cada geração a obrigação de conservar o legado natural e cultural para seus descendentes. Reconhecida juridicamente na Declaração de Estocolmo (United Nations, 1972), esse princípio

¹⁷ No original: “That is, “environmental problems” are social problems; they are socially constructed claims defined through collective processes”. (TAYLOR, 2000, p. 509)

do Direito Internacional refere-se à reflexão de que a sociedade de hoje tem um forte compromisso com as gerações futuras, uma obrigação de resguardar a herança legítima da integridade ecológica do planeta, especialmente porque as pessoas que ainda estão por vir são incapazes de reivindicar esse direito. Brown Weiss reflete que cada geração é uma administradora e responsável provisória do planeta para a geração vindoura e, ao mesmo tempo, uma beneficiária da administração das gerações anteriores. Essa circunstância, segundo ela, nos impõe certas obrigações, como a de cuidar do planeta, assim como nos traz certos direitos, como o benefício de usufruí-lo (Brown Weiss, 1990).

O princípio da equidade intergeracional se aplica por exemplo, aos custos sociais da limpeza de resíduos plásticos descartados no meio ambiente décadas antes, bem como aos custos sociais e humanos da perenização da toxicidade do plástico e seus aditivos químicos. A longevidade do plástico no ambiente, com seus impactos prolongados na saúde e nos ecossistemas, representa um ônus injusto para as futuras gerações e um caso claro de violação da equidade intergeracional (UNEP, 2018).

Associada aos conceitos acima surge a ideia de solidariedade ecológica, desenvolvida a partir de questionamentos sobre as limitações do quadro principiológico do direito internacional e das ambiguidades do princípio do desenvolvimento sustentável, que não contemplaria em sua essência as profundas transformações necessárias para enfrentar a crise ecológica atual (Michelot, 2020).

A ideia de solidariedade como fundamento jurídico é desenvolvida por Erhard Denninger em conjunto com a diversidade e a segurança, como uma nova tríade de ideais políticos e constitucionais em contraponto as ideias tradicionais e ultrapassadas de liberdade, igualdade e fraternidade (Denninger, 2000). Parte-se da compreensão de que o novo contexto de riscos ecossistêmicos e possivelmente irreversíveis, como os danos do plástico, necessitam de uma nova abordagem da atuação estatal, que precisa ir além da ideia de fraternidade originada na tríade francesa, para um conceito de solidariedade que tenham como base a preocupação com o outro, incluindo as futuras gerações, de forma a preservar as condições materiais de existência e qualidade de vida, fundamento da equidade intergeracional.¹⁸

Adiciona-se às ideias de Denninger o elemento ecossistêmico, consubstanciado no conceito de solidariedade ecológica. Agnes Michelot propõe a solidariedade ecológica como

¹⁸ Sobre a solidariedade como um fundamento jurídico, cf. (Matias; Belchior, 2011)

um princípio estruturante e meta-princípio, capaz de orientar ações, práticas e decisões com base no reconhecimento das interdependências entre ecossistemas, seres vivos e ambientes.¹⁹

Nesse sentido, a solidariedade ecológica pode ser entendida como a compreensão de que as sociedades humanas podem se unir em torno de objetivos comuns, a partir do reconhecimento dos vínculos de interdependência com a natureza, ou seja, que não apenas fazem parte dos sistemas naturais, cuja dinâmica influenciam, mas dependem e contribuem para a integridade destes (Thompson *et al.*, 2011). Capra (2006) reforça essa visão ao afirmar que indivíduos e sociedades estão inseridos nos ciclos naturais e dependem intrinsecamente deles.²⁰ A solidariedade ecológica, portanto, convida a uma ética comunitária e cooperativa, essencial para enfrentar a emergência do plástico, cuja associação com a crise climática exige respostas coletivas e colaborativas.

Os princípios jurídicos, quando aplicados sob a ótica ecocêntrica, oferecem o arcabouço normativo para uma proteção mais eficaz dos ecossistemas contra a poluição plástica. Contudo, sua efetivação dependerá da adequada aplicação dos instrumentos de proteção e gestão ambiental nas esferas global, nacional e local.

A discussão ética e normativa aqui apresentada será retomada no último capítulo, mas já evidencia que a governança do plástico não pode ser reduzida a uma questão técnica de gestão de resíduos. Trata-se de uma questão de justiça global, equidade e integridade ecológica. Assim, compreender a governança do plástico requer uma abordagem interdisciplinar e intersetorial, capaz de integrar direito, políticas públicas e ciência política. É nesse horizonte que se insere a próxima seção, dedicada à construção dos fundamentos teóricos para a análise da governança do plástico em Fortaleza.

2.4 Fundamentos teóricos para a análise da governança do plástico em Fortaleza: a interseção entre as Políticas Públicas, o Direito e a Ciência Política

Discutir a problemática do plástico a partir do conceito de governança significa situar o problema num contexto contemporâneo no qual a formulação, a implementação e a avaliação de políticas públicas acontecem dentro de complexos arranjos políticos e sociais, cuja

¹⁹ Michelot o define da seguinte forma: O princípio da solidariedade ecológica é um princípio segundo o qual as interdependências dos ecossistemas, dos seres vivos e dos ambientes naturais e artificiais (qualquer que seja seu grau de artificialização) são reconhecidas e orientam todas as ações, práticas e decisões. No original: “Le principe de solidarité écologique est un principe selon lequel les interdépendances des écosystèmes, des êtres vivants et des milieux naturels et artificialisés (quel que soit leur degré d’artificialisation) sont reconnues et guident toute action, pratique et décision.” (Michelot, 2020, p. 749)

²⁰ Capra explica que a visão ecocêntrica “reconhece a interdependência fundamental de todos os fenômenos e o fato de que, indivíduos e sociedades, estamos todos encaixados nos processos cíclicos da natureza (e, em última análise, somos dependentes desses processos)” (Capra, 2006, p. 25).

articulação depende ainda do Estado, mas no qual foi incorporada uma ativa participação de diferentes atores sociais, com vínculos formais e informais, cujos valores e princípios são em grande parte heterogêneos e possuem diferentes recursos de poder e influência (Bucci, 2019; Calmon; Costa, 2013; Marques, 2012a, 2019; Schneider, 2005).

A governança exige novos padrões de cooperação, ao mesmo tempo em que demanda uma reorganização e reestruturação de sistemas e práticas administrativas, políticas e culturais (Kooiman *et al.*, 2008). Por isso, entender a interlocução entre o Direito, a Ciência Política, as Ciências Sociais e as Políticas Públicas é essencial ao objetivo do presente trabalho, pelo seu caráter interdisciplinar e multifatorial. Para tanto, a análise se baseará na interlocução entre duas abordagens principais: a abordagem do Direito e Políticas Públicas (DPP), com a da Análise de Redes Sociais (ARS), em seu viés específico de Análise de Redes de Políticas Públicas (*Policy Networks*).

2.4.1 A interlocução entre Direito e Políticas Públicas na formação da governança: a abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP)

Inicialmente, é preciso compreender a escolha do conceito de governança usado neste trabalho. Ele reflete uma transformação nas formas de governar das sociedades contemporâneas, marcadas pela complexidade, multiplicidade de atores e coexistência de arranjos formais e informais. É um conceito que abrange contextos mais amplos do que a sua interpretação como sinônimo de “governo”, referindo-se a uma estrutura ou ordem pluridimensional, resultado da interação de atores-chave que influenciam uns aos outros na condução de problemas coletivos (Kjaer, 2004; Kooiman *et al.*, 2008).²¹

Em síntese, o conceito de “governo” está relacionado a uma estrutura político-administrativa formal, enquanto a “governança” se refere a uma estrutura mais ampla, marcada pela interação dos múltiplos atores, sendo o governo apenas um deles (Kjaer, 2004; Sandström; Carlsson, 2008).

2.4.1.1 Governança

Anne Mette Kjaer enfatiza que a governança diz respeito a novos “processos de governar” em um mundo de mudanças constantes, e implica o gerenciamento das “regras do jogo” de forma a fortalecer a legitimidade, a responsabilização e a eficiência. Ela inclui arranjos institucionais, mas também mecanismos informais e não governamentais, e envolve atores

²¹ Importante esclarecer que o conceito de governança comporta diferentes posicionamentos na literatura acadêmica e profissional, tendo passado por muitas transformações e releituras nas últimas décadas. Desde o seu desenvolvimento como Governança Corporativa, em referência a modernização de processos administrativos empresariais e aliada aos processos políticos neoliberais nos anos 1980 e 1990, passando pelas discussões sobre o que seria a Governança Pública e a diferença conceitual entre governança e governo (Kjaer, 2004)

diversos (públicos, privados e da sociedade civil) que interagem e se auto-organizam, refletindo uma transição do controle hierárquico e burocrático para outros modos de governo em rede e baseados na cooperação (Kjaer, 2004).

A governança é fundamentalmente marcada pela descentralização do poder, o que não deveria ser desvirtuado para mascarar possíveis omissões do poder central (o poder estatal), mas deveria significar uma melhor conexão multi-ator na qual seriam limitadas as zonas de responsabilidades exclusivas e ampliadas as responsabilidades conjuntas (Godard, 2002). Na lição de Kooiman, a governança está relacionada a uma “consciência crescente não só das limitações da ordem tradicional e do controle público como mecanismo de governo, mas também das respostas a problemas sociais que requerem um maior número de abordagens e instrumentos” (Kooiman, 2005, p. 26).²²

Para Eduardo Marques, o conceito de governança, quando definido como “padrões de conexão entre atores e instituições por diversos tipos de vínculo, formais e informais, legais e ilegais, na produção de políticas”, pode ajudar na tarefa de analisar as redes de política públicas no cenário brasileiro, especialmente quando associados ao conceito de tecido relacional do Estado, sendo especialmente útil para ajudar a entender “quem governa o que, e quem governa o que o Estado não governa” (Marques, 2019, p. 6).²³ Essa é uma ideia que será discutida com mais profundidade na próxima seção.

Logo, esse entendimento mais amplo da governança abrange contextos que vão além da mera ação governamental, referindo-se a uma estrutura ou ordem pluridimensional, resultante da interação de uma multiplicidade de atores que se influenciam mutuamente na condução de problemas coletivos. Assim, a governança comporta uma abordagem sistêmica que permite envolver a totalidade dos interessados, considerando todo o conjunto de atores sociais estatais

²² Um conceito interessante de governança é o dado pela Comissão sobre Governança Global: A governança engloba todas as diversas maneiras pelas quais pessoas e instituições, públicas e privadas, administram seus problemas comuns, mediante um *continuum* que acomode interesses conflitantes ou diferentes, de modo a realizar ações cooperativas (COMISSÃO SOBRE GOVERNANÇA GLOBAL., 1996).

²³ Explica Marques: “O termo governança é marcado por grande (e perigosa) polissemia. No caso das políticas públicas, entretanto, designa as diversas transformações recentes ocorridas no Estado, que descentraram a produção de políticas de agências e autoridades públicas, inserindo diversos atores de outros níveis de governo, da sociedade local ou nacional – empresas privadas, mas também ONGs e organizações da sociedade civil –, assim como atores supranacionais – entidades multilaterais, ONGs internacionais e órgãos como a União Europeia 22. A literatura parte da constatação geral de que políticas são cada vez mais produzidas sob a influência de conjuntos mais amplos de atores e instituições em diversos novos formatos de provisão – convênios, parcerias, contratos, concessões, esferas participativas, contratos de gestão, entre outros, embora os autores discordem ativamente se estas transformações são positivas 23 e negativas 24”.

e não-estatais, destacando a interação em redes complexas e heterogêneas para lidar com problemas sociais, políticos e ambientais, como o plástico.²⁴

A aplicação do conceito de governança ao problema do plástico é particularmente relevante devido à sua natureza difusa e “transescalar”, que exige uma abordagem multinível. Nela, a ideia de policentrismo (a existência de múltiplos centros de decisão interconectados e semi-autônomos) é central para lidar com a complexidade do plástico, buscando aprendizados de adaptação e inovação na busca por soluções mais eficazes. A governança do plástico envolve, assim, desde organismos internacionais e governos nacionais até prefeituras, cooperativas e a sociedade civil organizada, com suas ações influenciando-se mutuamente.

Neste estudo, o termo "governança" será utilizado na concepção de um conjunto estruturado de princípios, políticas, processos e mecanismos que orientam a tomada de decisão (ou a não tomada de decisão), a gestão e a supervisão (ou a ausência dela), do problema do plástico, formado por redes complexas e interdependentes de variados atores sociais (Estados, organizações internacionais, pessoas, ONGs, setor privado), que interagem a partir de vínculos formais e informais e com o uso de recursos heterogêneos.²⁵

2.4.1.2 Políticas Públicas

Para entender o objeto de pesquisa aqui tratado (a governança do plástico) e os referenciais teóricos e metodológicos utilizados na análise deste objeto, é crucial compreender o que são políticas públicas, qual seu papel na relação contemporânea Estado-Sociedade e como a ciência do Direito se conecta nessa relação. Maria Paula Dallari Bucci (Bucci, 2019, p. 809) explica que a ciência das políticas públicas surge em diversas áreas acadêmicas e com diferentes denominações (como Análise de Políticas Públicas, Gestão de Políticas Públicas, Administração Pública, “campo de públicas” etc.). Leonardo Secchi relata que as *policy sciences* “nasceram para ajudar no diagnóstico e no tratamento de problemas públicos” e que várias disciplinas abastecem os estudos de políticas públicas (*policy studies*), incluindo o direito, a administração pública e outros (Secchi, 2014, prefácio), mas os seus fundamentos disciplinares estão nas ciências políticas, na sociologia e na economia (Souza, 2007).

²⁴ Uma reflexão complementar é o desdobramento do conceito de governança em governança ambiental. Um forte expoente da área, Elinor Ostrom (Ostrom, 1999, 2009, 2015), em seus estudos sobre a gestão coletiva de recursos naturais e bens comuns, demonstrou como comunidades podem desenvolver arranjos institucionais complexos e eficazes para gerenciar recursos coletivos de forma sustentável, contrariando a ideia tradicional da “tragédia dos comuns”, proposta por Garrett Hardin. Seus estudos enfatizam a importância da ação coletiva e de arranjos policêntricos nos processos de tomada de decisão para a preservação do meio ambiente.

²⁵ Essa concepção foi formada a partir da revisão de literatura, como base na concepção utilizada por (Maes *et al.*, 2023) e Marques (2013), “conjuntos de atores estatais e não estatais interconectados por laços formais e informais, operando no processo de produção de políticas públicas e inseridos em configurações institucionais específicas” (MARQUES, 2013, p.16-17, tradução nossa)

A definição de políticas públicas não é consensual na literatura (Bitencourt; Lolli; Coelho, 2022). Thomas Dye elaborou o que pode ser considerada uma definição clássica: “política pública é tudo que o governo faz ou deixa de fazer” (Dye, 1972, p. 3).²⁶ Essa definição ampla implica uma reflexão de que a não-decisão também é uma forma de ação política, e que sua análise também é essencial para entender as disputas entre atores e grupos sobre um determinado problema comum (De Azevedo Almeida; Corrêa Gomes, 2018). Ou seja, a omissão também é uma forma de fazer política pública (Souza, 2007; Secchi, 2014). Essa reflexão será utilizada mais a frente, na análise do processo de tomada ou não-tomada de decisões na governança do plástico.

Caroline M. Bitencourt, Eduardo H. Lolli e Saulo de Oliveira P. Coelho fazem referência a outra formulação clássica e, segundo eles, mais realista sobre políticas públicas, proposta pelo cientista política americano Harold Laswell (2018), segundo o qual a discussão sobre políticas públicas implica respostas aos seguintes questionamentos: “quem ganha o que, quando e como?”, ou seja, quais grupos ou indivíduos recebem quais benefícios (“o quê”), em que momento (“quando”) e por quais meios ou procedimentos (“como”) (Bitencourt; Lolli; Coelho, 2022). Os autores observam que essa reflexão de Laswell evidencia que não existe política neutra e que decisões e escolhas governamentais refletem prioridades estatais para alguns problemas públicos (Bitencourt; Lolli; Coelho, 2022, p. 6).

A compreensão de que não existe neutralidade nas políticas públicas é fundamental para entender o seu processo para além da decisão governamental, e notar que as políticas públicas são o resultado de um processo decisório que não se restringe à dimensão técnica, mas que é moldado por disputas institucionais e por interesses diversos, influenciados por ideologias e necessidades de atores diversos, formais e informais, governamentais ou não governamentais (De Azevedo Almeida; Corrêa Gomes, 2018).

Maria Paula Dallari Bucci (Bucci, 2017, p. 19) aponta a multiplicidade de elementos associados à expressão “política pública” e a dificuldade em lidar com a materialização de direitos coletivos na atuação conformação da relação Estado e Sociedade. Para ela, é preciso considerar, de forma articulada, as variáveis jurídicas, políticas, sociais e a estrutura da administração pública. Em sua definição:

Política pública é o programa de ação governamental que resulta de um processo ou conjunto de processos juridicamente regulados – processo eleitoral, processo de planejamento, processo de governo, processo orçamentário, processo legislativo, processo administrativo, processo judicial – visando coordenar os meios à disposição do Estado e as atividades privadas,

²⁶ No original: *Public policy is whatever governments choose to do or not to do.*

para a realização de objetivos socialmente relevantes e politicamente determinados (Maria Paula Dallari Bucci, 2006, p. 39).

Para o objetivo do presente trabalho, adota-se a abordagem multicêntrica ou policêntrica sobre políticas públicas, tal como elaborado em Secchi (2014), onde o adjetivo “pública” do termo significa que o problema a ser enfrentado é público (no sentido de coletivo) e que visa, conforme Bucci (2006) à realização de objetivos socialmente relevantes e politicamente determinados. Em sua abordagem analítica, entende que o Estado não é o único a protagonizar a elaboração de políticas públicas. Isso deve ao fato de que o Estado ainda ter a exclusividade de criar instrumentos legais e punitivos, mas os atores não estatais possuem outros instrumentos de influência que precisam ser considerados (Secchi, 2014, p. 3–6).

2.4.1.3 Abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP)

A compreensão de Bucci sobre as políticas públicas e sua relação com a ciência jurídica resultou na criação do que a autora denominou de “Abordagem Direito e Políticas Públicas” (DPP). Em síntese, essa abordagem busca entender as novas configurações do Estado e seus modos de ação, rejeitando a redução do Estado a uma estrutura monolítica e tradicional que detinha o monopólio da esfera política e atuava como única fonte do Direito. A razão de ser da DPP, segundo a autora, é analisar de forma sistemática e com uma perspectiva prescritiva os novos padrões de ação estatal para concretizar direitos fundamentais. O seu objetivo é entender a “ação governamental coordenada e em escala ampla, para atuar sobre problemas complexos, em estratégias juridicamente informadas, para estender as conquistas civilizatórias a todas as pessoas” (Bucci, 2019, p. 809).

Bucci explica que a DPP emerge do contexto de transição democrática e da Constituição de 1988 (CF/88), no qual o papel do Estado foi ressignificado e revalorizado, com a criação de capacidades e a distribuição de responsabilidades em todas as esferas de governo. Parte-se do pressuposto de superação da visão de que a política é um domínio desvinculado do jurídico. A autora explica que a teoria da “constituição dirigente” de Canotilho, absorvida pelo Direito brasileiro, estabelece que a CF/88 não apenas impõe limites, mas também se torna uma premissa material para a atuação política. Nesse sentido, as políticas públicas são compreendidas como “expedientes de coordenação estratégica” para concretizar direitos fundamentais e sociais, e não como uma mera aproximação técnica e despolitizada para problemas do Estado e depende do balanço das forças sociais que as sustentam (Bucci, 2017, p. 99–101).

Com base nisso, Bucci defende a necessidade de compreensão do elemento jurídico na formação das políticas públicas, que justifica pela necessária busca de formas de concretização

dos direitos humanos (Maria Paula Dallari Bucci, 2006, p. 1). Ela parte da reflexão de que “o problema não é apenas saber qual o papel do Estado num país já não tão periférico como no passado, mas apontar os modos de sua atuação para a realização bem-sucedida dos objetivos democraticamente escolhidos” (Bucci, 2017, p. 20). No mesmo sentido, para Bitencourt, Lolli e Coelho (2022, p. 4), “o Direito contribui não apenas na instrumentalização mas também na fundamentação e concepção de políticas públicas”.

Diogo Coutinho segue a mesma linha e aponta quatro papéis e tarefas para o direito e seus operadores em políticas públicas: i) determinar normativamente os objetivos a serem perseguidos (direito como objetivo), ii) apontar, mesmo que de forma ampla, os instrumentos a serem utilizados para alcançá-los (direito como ferramenta), iii) criar canais de participação social e legitimação democrática (direito como vocalizador de demandas), iv) estruturar arranjos institucionais voltados à coordenação de processos e à atribuição de tarefas e responsabilidades aos agentes em tais políticas envolvidos (direito como arranjo institucional) (Coutinho, 2011, p. 18; Coutinho; Bucci, 2017, p. 317).

A abordagem DPP é útil também pela sua vocação aplicada (BUCCI, 2019), voltada à análise de problemas concretos e à contribuição para a produção de soluções, tendo como propósito “colaborar com a construção institucional do Estado, na perspectiva democrática e da realização dos direitos fundamentais”. Seu objeto de análise é a “ação governamental coordenada e em escala ampla, atuando sobre problemas complexos, em estratégias juridicamente informadas, para estender os direitos e a democracia a todos” (Bucci, 2023, p. 93).

Nota-se que, em consonância ao conceito de governança, a DPP parte do pressuposto de que as configurações contemporâneas de Estado, bem como os papéis e os modos de ação governamentais, não podem mais ser reduzidos à pirâmide normativa tradicional e à exclusividade das fontes estatais do direito, ou seja, outras forças e atores atuam em conjunto ao Estado na formação de políticas e resolução (ou não resolução) de problemas coletivos abrangentes e complexos. Bucci afirma que é preciso analisar as “conexões entre os aspectos políticos e jurídicos dos novos padrões de ação governamental” para compreendê-los de forma sistemática. A partir de tal análise, a DPP objetiva “dar suporte a uma perspectiva prescritiva, voltada a subsidiar a produção de proposições juridicamente bem formuladas e adequadamente fundamentadas, visando transformações jurídico-institucionais para o fortalecimento democrático” (Bucci, 2023, p. 93–94).

Em síntese, a DPP busca “identificar, discutir e aperfeiçoar as relações que se estabelecem entre as políticas públicas e o arcabouço jurídico que as conforma e

operacionaliza” (Coutinho; Bucci, 2017, p. 314). Ela é relevante à compreensão da governança do plástico pois analisa os atributos do desenho institucional das políticas, tais como o grau de descentralização, autonomia e coordenação federativa e intersetorial, bem como os tipos de relações públicas e público-privadas, que dependem da robustez do arcabouço jurídico que as conforma (Coutinho; Bucci, 2017, p. 316).

É possível acrescentar à abordagem DPP um viés constitucionalista crítico, que exige que o "problema político" abordado por uma política pública seja legitimamente digno de proteção ou promoção pelo poder público, conforme os objetivos, direitos e princípios constitucionais. Essa perspectiva, que parte da abordagem DPP, representa um diferencial analítico, visto que o campo da ciência política, de onde se originou o estudo de políticas públicas no Brasil, não costuma considerar a conformidade constitucional de forma material (Bitencourt; Lolli; Coelho, 2022).

Logo, a adoção da abordagem DPP para análise da governança do plástico se justifica primeiro pela necessidade de aprimorar as pesquisas empíricas e interdisciplinares na área do direito, ainda escassas (Bucci, 2023; Coutinho, 2011; Coutinho; Bucci, 2017). Nesse sentido, a interlocução do Direito com as políticas públicas é não só importante como também necessária, vem sendo desenvolvida de forma recente e ainda precisa de pesquisas que apliquem na prática (Coutinho, 2011).²⁷

A DPP contribui com a compreensão dos processos que envolvem a formação de arranjos jurídicos-institucionais existentes (ou inexistentes) em relação a um determinado problema público complexo (neste caso, o plástico) e como o componente jurídico pode orientar a ação governamental para a consecução de objetivos determinados para o interesse público.²⁸

²⁷ Diogo Coutinho explica sobre a relação simultânea de proximidade (prática) e distância (acadêmica) entre o direito e o campo das políticas públicas “Desde o ponto de vista acadêmico, contudo, os juristas brasileiros estudam pouco as políticas públicas e o fazem com recursos metodológicos escassos e frágeis. Pode-se dizer, em outras palavras, que a disciplina do direito tem uma relação um tanto ambígua com o campo transversal das políticas públicas. Se, de um lado, quando eu desempenham os papéis de gestores, administradores ou procuradores, os juristas interagem com elas intensamente (moldando-as e operando-as), de outro lado delas mantêm, como cientistas sociais, uma reveladora distância. (Coutinho, 2011)

²⁸ É relevante mencionar a explicação de Coutinho sobre a necessidade de as pesquisas em direito evoluírem em termos de metodologia e interdisciplinariedade: “a distância dos juristas do estudo aplicado e da pesquisa em políticas públicas impede que eles desenvolvam um tipo de conhecimento próprio e que o arcabouço jurídico possa ser, dentro de limites, adaptado e funcionalizado à realização de objetivos identificados com metas de desenvolvimento. Se não puder fazer-lo (se os atuais e futuros juristas não forem treinados para tanto, poder-se-ia dizer), paradoxalmente, ficarão mitigadas a eficácia e a efetividade dos direitos assegurados pela Constituição ou pelas leis em vigor. Afinal, é razoável admitir que programas de ação adequadamente concebidos, implementados e avaliados do ponto de vista jurídico podem ser vistos como condição de efetividade dos direitos que procuram realizar ou materializar.” (Coutinho, 2011, p. 12–13)

2.4.2 A convergência da abordagem DPP com a Análise de Redes Sociais: a interlocução do Direito e das Políticas Públicas com as Ciências Políticas e Sociais

Paralelamente às várias teorias, modelos e hipóteses de Governança, e dos variados métodos de análises de políticas públicas, surge, no campo das ciências sociais, a “Análise de Redes Sociais” (“*Social Network Analysis – SNA*”), um conjunto de teorias e modelos que busca entender a dinâmica social, política e administrativa a partir da ideia de que os indivíduos agem inseridos em uma complexa rede de relações (Calmon; Costa, 2013, p. 2). Nas palavras de Linton Freeman, “a abordagem estrutural que se baseia no estudo da interação entre atores sociais é denominado análise de redes sociais” (Freeman, 2004, p. 2).²⁹

O cientista político brasileiro Eduardo Marques explica que a Análise de Redes possui uma dimensão ao mesmo tempo teórica e metodológica, necessitando de pesquisas teórico-empíricas visando sua delimitação e constituição, o que a faz uma ferramenta analítica estratégica na compreensão dos padrões relacionais entre atores no processo de políticas públicas (Marques, 2012a, p. 30). No contexto brasileiro, o autor ressalta a baixa institucionalização e a presença de relações pessoais na estruturação de políticas públicas, o que justifica a adoção da perspectiva de redes em pesquisas locais pois ela permitia uma análise, embasada empiricamente, dos padrões de vínculos entre os atores envolvidos nos processos de produção de políticas (Marques, 2019, p. 5). Por esta razão faz-se a escolha da abordagem da ARS na análise empírica local da governança do plástico.

2.4.2.1 Redes de políticas públicas

No bojo dos estudos sobre redes, encontra-se a ideia de *Policy Networks* (Redes de Políticas Públicas) nascida no contexto dos anos 1980 com o surgimento de uma agenda de pesquisas sobre políticas estatais como um produto da interação entre entidades públicas, privadas e grupos diversos, com uma estrutura marcada por relações formais e informais, onde os atores utilizam diferentes recursos de poder para influenciar agendas públicas (Marques, 2019, p. 2). Seria possível, a partir desse método, mapear alianças, mediações, oposições e constrangimentos para a ação política.³⁰

Erik-Hans Klijn descreve as *Policy Networks* como “padrões mais ou menos estáveis de relações sociais entre atores interdependentes, que tomam forma ao redor dos problemas de

²⁹ No original: “the structural approach that is based on the study of interaction among social actors is called social network analysis”.

³⁰ Eduardo Marques explica que os estudos de políticas dos anos 1950 concentravam-se em organizações e vínculos formais, organizacionais e intencionais, que analisavam somente conflitos abertos. A mudança de compreensão advinda a partir dos anos 1980 é a análise das dimensões de poder associadas a conflitos ocultos, à mobilização de viés e influência, elementos importantes, sobretudo, em contextos de baixa institucionalização como o brasileiro (Marques, 2019)

políticas ou programas de políticas, e que estão sendo formados, reproduzidos e transformados por uma ecologia de jogos entre esses atores” (Klijn, 1996, p. 97).³¹

Tal qual o conceito de governança adotado neste trabalho, a ideia das Redes de Políticas Públicas busca revelar “uma forma de governança política que reflete uma relação modificada entre Estado e sociedade” (Schneider, 2005), evidenciando que as políticas públicas não podem ser compreendidas de forma dissociada do seu contexto estratégico e institucional, uma vez que devem ser consideradas não apenas as regras formais do jogo (leis, normas, estruturas organizacionais), mas também a influência das regras informais nos arranjos da comunidade em análise, tais como os laços informais, pessoais e não intencionais que canalizam as políticas públicas (Calmon; Costa, 2013).

Nessa concepção de *Policy Networks*, a governança ocorre em arranjos nos quais o poder é descentralizado e os processos de negociação das políticas são resultado de interações tanto formais quanto informais entre atores interdependentes (Marques, 2019). É nesse sentido que a análise da governança do plástico aqui realiza busca captar a dinâmica dessas redes para entender os seus resultados concretos nos âmbitos estudados.

2.4.2.2 *Tecido Relacional do Estado*

Marques utiliza o conceito de redes e o adapta para a realidade brasileira, onde há forte informalidade e padrões institucionais próprios. Seus estudos sobre políticas urbanas de saneamento e infraestrutura no Brasil (Marques, 2000, 2012a, 2003, 2019) são interessantes para a presente pesquisa, pois demonstram como a análise de redes pode iluminar alguns processos decisórios reais (bem como a falta de decisão), além das negociações, conflitos e padrões de relacionamento entre atores estatais e não-estatais que conformam as políticas públicas e a ação (ou inação) do Estado no enfrentamento a problemas públicos complexos.

O autor explora a ideia de que existem redes feitas de vínculos institucionais e pessoais que estruturam as organizações do Estado brasileiro internamente. Ele denomina essas redes de *Tecido Relacional do Estado (State Fabric)*, e explica que os padrões relacionais das redes moldam as dinâmicas políticas, influenciam a formulação de políticas públicas e promovem um nível de continuidade, estabilidade e previsibilidade na estrutura estatal. Além disso, as relações entre atores são marcadas por um tipo específico de poder, denominado de *poder posicional*, associado às posições ocupadas pelos atores dentro da rede, influenciando a política dentro e no entorno do Estado (Marques, 2012b, 2019).

³¹ No original: “(more or less) stable patterns of social relationships between interdependent actors, which take shape around policy problems or policy programs, and that are being formed, reproduced, and changed by an ecology of games between these actors” (Klijn, 1996, p. 97).

Em termos políticos, Marques explica que a consequência do Tecido Relacional do Estado é que as disputas internas são polarizadas por grupos unidos por interesses, projetos comuns e relações, que negociam alianças com os detentores do poder institucional, trocando "poder posicional" (oriundo da posição na rede) por "poder institucional" (oriundo da investidura em cargos) (Marques, 2019, p. 7–8). Assim, a análise de redes sociais contribui para o estudo da governança do plástico ao incorporar elementos políticos de natureza informal, bem como ao buscar fundamentar empiricamente as dinâmicas entre os atores (Marques, 2019, p. 9).

Marques defende que a incorporação do conceito de governança (como conjuntos de atores estatais, não estatais e instituições ligados por conexões de diversos tipos) e do conceito de "Tecido Relacional do Estado" permite a análise das estruturas das redes com as estratégias e práticas dos atores políticos, contribuindo para a compreensão da dinâmica dos processos presentes na produção de políticas públicas, como as alianças, oposições e constrangimentos que as influenciam (Marques, 2019, p. 9).

Em síntese, a Análise de Redes de Políticas Públicas, como uma abordagem tanto teórica quanto metodológica que busca entender como diferentes atores com interesses e graus de influências divergentes interagem na negociação de decisões e não-decisões, na formulação e implementação (ou a falta delas) de políticas públicas, pode beneficiar a compreensão de problemas sociais e ambientais complexos, como é o caso do plástico, na medida em que se trata de uma situação na qual a "capacidade de tomada de decisão, de formulação e implementação de programas é amplamente distribuída ou dispersa entre atores públicos e privados", e onde "atores com maior potencial de troca podem conseguir vantagens no processo público de decisão" modernos (Schneider, 2005, p. 40–51).

O objetivo desta pesquisa ao adotar este referencial é buscar aplicar, de forma adaptada e dentro das limitações do estudo jurídico, os seus conceitos ao contexto local, buscando contribuir com o avanço desse tipo de análise que carrega os elementos políticos e jurídicos acoplados, a fim de colaborar não só com a descrição das políticas públicas relacionadas ao plástico como são, mas também com a prescrição de formatos mais eficazes.

2.4.2.3 DPP e ARS: a união dos elementos jurídicos e políticos na observação empírica

É justamente através desta abordagem multifacetada que fica realçada a articulação da Análise de Redes de Políticas Públicas com a abordagem Direito e Políticas Públicas adotada na presente pesquisa. Bucci (2017, p. 193–195), ao tratar do legado da análise de políticas (*policy analysis*), que ela descreve como sendo a incorporação da observação prática e da multidisciplinaridade, reflete:

A compreensão da dinâmica governamental, seus arranjos institucionais e seus processos, não visa, como observado, “definir um campo”, mas estruturar uma abordagem ou perspectiva que permita a sistematização e agregação de conhecimentos sobre as políticas públicas, combinando elementos do direito, política, economia e gestão pública, especialmente.

O que se discute, em última instância, quando se fala em governança e políticas públicas, é a relação do Estado com a sociedade e as formas existentes de resolução de problemas coletivos. Quando se coloca o elemento do Direito nessa equação, se discute quais e como funcionam os instrumentos e orientações jurídicas dessa relação para que seja a melhor possível, com uma orientação baseada nos objetivos, princípios e direitos constitucionalmente alinhados. E quando se agrega a abordagem da ARS, inclui-se o elemento político do que não está posto institucionalmente, do que não é dito abertamente, do que é combinado por favoritismos, do que é gerado a partir de agrupamentos de poder, enfim, seria algo similar às “idiossincrasias” do Estado Brasileiro as quais Bucci faz referência e as quais Marques buscou operacionalizar no seu conceito de tecido relacional estatal.

Percebe-se, portanto, uma convergência entre a abordagem do Direito e Políticas Públicas (DPP) e a Análise de Redes Sociais (ARS), pois ambas se nutrem de uma fonte comum: os estudos sobre problemas públicos e as dinâmicas relacionais entre sujeitos dentro e fora do Estado. Para a discussão da governança do plástico, entende-se que as duas abordagens demonstram contribuições complementares. A DPP, com seu enfoque no arranjo jurídico-institucional, dedica-se à análise das dimensões formais das políticas públicas, investigando os laços e as estruturas normativas que as sustentam, mas já inserindo o escopo do elemento político neste arranjo. Em contrapartida, a ARS aprofunda-se na análise dos componentes políticos, explorando a dinâmica dos atores (as oposições, os poderes, os contrangimentos) na formação das políticas públicas. Dessa forma, enquanto a DPP mapeia o arcabouço jurídico e as regras explícitas, a ARS lança luz sobre as conexões e os interesses não declarados que moldam a ação governamental. Essa complementaridade é, em sua essência, o que torna a junção de ambas as abordagens um referencial metodológico robusto para a análise da estrutura político-jurídica que forma a governança do plástico.

A pesquisa empírica para ambas as abordagens é muito importante, pois como destaca Pedro Coutinho, cada política pública precisa ser analisada em sua especificidade, e não por meio de modelos universais. Buscou-se nesta tese, portanto, “sujar as mãos” e, na medida das possibilidades reais da pesquisadora/autora, entender os meandros da política do plástico no âmbito local, suas peculiaridades, sua configuração administrativa e institucional, os atores, e

outras variáveis, de forma que a análise dos componentes tanto jurídico quanto político fossem contempladas e não estivessem tão distanciados da realidade (Coutinho, 2011, p. 24). É importante ressaltar, ainda, que se buscou uma aproximação com os conceitos e os referenciais adotados, não deixando de lado a humildade de reconhecer a complexidades dessas teorias em suas variadas formas de aplicação.

Dito isso, parte-se na próxima seção para uma análise de alguns elementos políticos observados no cenário internacional do plástico, em complemento ao arranjo normativo já detalhado nas sessões anteriores.

2.4.3 A governança internacional do plástico: mobilização de viés entre atores e o processo de tomada e não-tomada de decisão

A governança do plástico no nível internacional é caracterizada, quanto aos seus elementos políticos, pela assimetria de poderes, a coexistência de múltiplos níveis de governança (internacional, regional, nacional e local) e as complexas dinâmicas de influência e recursos entre diferentes tipos de atores (Estados, organizações internacionais, ONGs, setor privado), cujas relações influenciam decisivamente as políticas e respostas (ou a falta delas) à crise ambiental (Isailovic; Widerberg; Pattberg, 2013; Maes *et al.*, 2023).³²

Os principais atores-chave nesse cenário internacional incluem os Estados (governos), que desempenham um papel central na negociação de acordos internacionais e na implementação de políticas nacionais, organizações internacionais (ONU, PNUMA, OCDE), que atuam na coordenação, pesquisa e facilitação de acordos multilaterais, buscando catalisar a cooperação global, empresas da indústria do plástico/combustíveis fósseis, que detêm um poder econômico e político significativo, exercendo *lobby* e influência na definição de políticas e padrões, organizações da sociedade civil (ONGs, movimentos sociais), cujo papel de engajamento, fiscalização e campanhas de conscientização, pressionam por ações públicas e privadas mais efetivas, bem como grupos e comunidades científicas e acadêmicas, que não só produzem conhecimento, dados e soluções, informando o debate e as propostas de intervenção, como geralmente também atuam em conjunto com grupos da sociedade civil para pressionar governos e indústrias.

Logo, tanto a identificação dos atores-chave no processo político-jurídico da governança do plástico no cenário internacional bem como a análise de seus papéis, relações e possíveis

³² O conceito de atores aqui é utilizado como similar ao da concepção de stakeholders, significando qualquer pessoa, grupo ou entidade que tenha interesse nas atividades, recursos ou resultados de uma entidade do setor público, ou que seja afetada por essa produção. Stakeholders podem ser também reguladores, acionistas, funcionários, clientes, fornecedores, grupos de defesa, governos, parceiros de negócios e a sociedade como um todo (IPFA; IFAC, 2013, p. 49).

influências nos processos decisórios é uma tarefa analítica importante para a compreensão do objetivo geral da tese, bem como para entender os conflitos de interesse que moldam esse cenário global e como essa dinâmica pode afetar, por sua vez, os contextos nacional e local.

2.4.3.1 *As faces do poder e as janelas de oportunidades na governança do plástico: influências nos processos de “não-decisão” governamental*

As reflexões de Bachrach e Baratz na obra “Duas faces do poder” são úteis para a análise da dinâmica entre os atores na governança internacional do plástico. Eles explicam que a “face visível do poder” é manifestada pelos indivíduos e grupos que tomam efetivamente as decisões (ou que impõem os vetos). Já a “face invisível do poder” “consiste na capacidade que indivíduos ou grupos têm de controlar ou manipular os valores sociais e políticos (isto é, de “mobilizar vieses”), impedindo que temas potencialmente perigosos para seus interesses e perspectivas sejam objeto de discussão e deliberação” (Bachrach; Baratz, 2011, p. 150).

Os autores observam que o poder de um ator social não pode se definir somente por sua participação na tomada de decisões, já que o poder também é exercido quando um ator dedica suas energias para criar ou reforçar valores e práticas institucionais que limitam o escopo do processo político, prática denominada de “mobilização de viés” (a capacidade de manter temas importantes fora da tomada de decisão formal) (Schattschneider, 1960, p. 71; Bachrach; Baratz, 2011, p. 151), conceito utilizado por Marques (2012b) na análise de redes de políticas públicas. Ou seja, o "processo de não-tomada de decisões" (*nondecision-making process*), é uma face menos evidente, mas de grande importância, do poder (Bachrach; Baratz, 2011, p. 152).³³

Assim como grupos e indivíduos que possuem interesse em determinado problema público podem atuar para levantar um tema de sua preferência, também podem agir para impedir ou dificultar que uma discussão que lhe seria prejudicial ou menos vantajosa torne-se pauta pública. Logo, não se deve negligenciar a atuação de grupos e pessoas para limitar a tomada de decisões a matérias relativamente não controversas, influenciar os valores da comunidade e os procedimentos e rituais políticos (Bachrach; Baratz, 2011).

De forma complementar, o modelo das múltiplas correntes (*multiple streams framework*), desenvolvido por John W. Kingdon (1995) e utilizado por Bucci e Ruiz (2019), busca compreender a conjunção de fatores políticos que favorecem a inclusão ou exclusão de

³³ Os atores (consciente ou inconscientemente) podem criar ou reforçar barreiras para a aparição ou supressão de conflitos em políticas públicas. Os autores, referenciando Schattschneider, explicam que “todas as formas de organização política têm um viés a favor da exploração de alguns tipos de conflito e da supressão de outros, pois organização é mobilização de viés. Alguns temas são organizados no interior da política, enquanto outros são organizados fora” (SCHATTSCHEIDER, 1960, p. 71; grifo no original)” (Bachrach; Baratz, 2011, p. 151).

determinada questão na agenda governamental (nesta tese, o problema público do plástico). Esse modelo descreve o processo político como a convergência de três fluxos (ou correntes): a corrente dos problemas (*problem stream*), a corrente das soluções (*policy stream*) e a corrente da política (*politics stream*), que convergem em janelas de oportunidade (*window of opportunity*) para incluir um problema público na agenda decisória governamental.³⁴

Na corrente dos problemas ocorre a identificação e o reconhecimento de uma questão como relevante para a agenda governamental, onde os empreendedores de políticas (*policy entrepreneurs*), atores que representam determinado grupo de interesse e atuam para convencer as autoridades sobre a importância de determinado problema, aumentando suas chances de inserção na agenda decisória (Ruiz; Bucci, 2019). Adicionalmente, Almeida e Gomes (2018) recorrem à tipologia de *policy brokers*, atores que atuam para reduzir conflitos e viabilizar consensos mínimos, geralmente desempenhados por parlamentares e altos funcionários públicos (Sabatier, 2007; Capella, 2016).

A corrente das soluções (*policy stream*)³⁵ é composta por propostas técnicas e administrativas geralmente formuladas por especialistas como acadêmicos e burocratas, avaliadas conforme sua viabilidade técnica, custos e aceitação política e social. Nessa fase também participam ativamente os empreendedores de políticas, buscando promover e defender as soluções que melhor atendam aos seus interesses (Ruiz; Bucci, 2019).

A corrente da política, por sua vez, refere-se à dinâmica dos atores, às disputas, alianças e negociações que ocorrem no contexto da arena política, como a eleitoral e a legislativa. Mudanças no cenário político, como eleições e reconfigurações partidárias, influenciam a composição do poder e condicionam a possibilidade de avanços ou retrocessos em determinadas agendas, e os empreendedores utilizam estratégias de lobby para atuar nesse contexto (Marques, 2012a; Ruiz; Bucci, 2019).

É necessária a conjunção desses fluxos em um contexto político favorável, denominada "janela de oportunidade" (*window of opportunity*), para que o tema seja efetivamente priorizado no processo decisório (Kingdon, 1995, p. 225). Para Marques (2013, p. 40) a ação dos empreendedores de políticas é decisiva para articular essa convergência, o chamado "acoplamento" (*coupling*) dos três fluxos, pois eles atuam ativamente através da divulgação e defesa contínua de soluções favoráveis a seus interesses, bem como mobilização política,

³⁴ As autoras explicam, citando Kingdon (1995), que a agenda governamental seriam os assuntos que recebem atenção dos atores governamentais, em contraposição ao conceito de agenda decisória (temas se tornam alvo de deliberação) (Ruiz; Bucci, 2019, p. 4).

³⁵ Mantém-se a adoção da tradução de *policy stream* como "corrente das soluções", em consonância com Bucci e Ruiz (2019), Eduardo Marques (2013) e Leonardo Secchi (2012).

promovendo acordos e o alinhamento dos elementos necessários à tomada de decisão (ou não-tomada de decisão).

Assim, o modelo das múltiplas correntes possibilita identificar os grupos de interesse e atores que influenciam a inclusão de temas na agenda governamental, bem como as alternativas de soluções defendidas, que podem tanto impulsionar como obstruir o avanço de determinadas pautas políticas (Ruiz; Bucci, 2019, p. 1153). É uma ferramenta importante para analisar o processo complexo e dinâmico da formulação e implementação de políticas públicas no Brasil, particularmente para a compreensão do arranjo jurídico-institucional que envolve a governança do plástico.

A capacidade de influência no processo político, por sua vez, depende dos recursos de poder que dispõem os atores. Christopher M. Weible (2007) identifica cinco tipos principais: (1) Recursos financeiros: considerados os mais eficazes, pois permitem financiar campanhas, acessar tomadores de decisão e moldar a opinião pública; (2) Autoridade legal formal: ligada ao poder institucional de aprovar leis ou regulamentos, o recurso mais eficaz após o financeiro; (3) Tropas mobilizáveis, membros engajados em causas específicas, que podem ser mobilizados, ou seja, bases sociais e associativas que podem ser ativadas em defesa de uma pauta; (4) Opinião pública, recurso estratégico para conferir legitimidade a uma proposta ou deslegitimar opositores; (5) Informação técnica, que fornece dados e legitimidade, mas cuja influência prática costuma ser secundária diante de recursos financeiros e políticos.

Identificar como os recursos de poder são utilizados nas correntes da política é uma etapa importante para compreender como se desenham os processos de inclusão ou não inclusão de problemas públicos na pauta política e como esses processos são impactados pelas tomadas e não-tomadas de decisão.

2.4.3.2 Estratégias e Recursos de atores e a suspensão das negociações para o Tratado Internacional do Plástico

Inicialmente, é preciso relembrar da ligação estrutural entre o setor do plástico e o de combustíveis fósseis, sendo esse um dos elementos políticos por vezes ignorados e que geram influências e conflitos na governança do plástico. Para a indústria de combustíveis fósseis, a produção de plástico representa um mercado em constante crescimento, uma estratégia crucial para manter a demanda por energia fóssil em um cenário de transição energética. Essa interdependência confere um poder de influência política substancial a essas indústrias, que usam diversas estratégias políticas e recursos de poder para resistir a regulamentações mais rígidas no âmbito jurídico, o que evidencia como esses dois elementos estão interligados.

2.4.3.2.1 Estratégias para influenciar o processo de tomada e não-tomada de decisão de políticas públicas

A literatura recente sobre governança corporativa do plástico aponta algumas evidências de que existe um certo “manual de práticas” recorrentes de obstrução legislativa, envolto em uma retórica de responsabilidade social e ambiental. O relatório *Talking Trash* (Changing *et al.*, 2020) mapeou, em mais de quinze países e cinco continentes, um conjunto de táticas usadas por corporações e entidades da cadeia do plástico para postergar, desviar e descaracterizar políticas públicas que atacam as causas estruturais da poluição, ao mesmo tempo em que buscam transferir a maior parte dos custos com as externalidades do plástico para consumidores e governos locais.

Dentre as práticas corporativas encontradas, destacam-se três:

a) Atrasar (*Delay*): práticas para proteger o *status quo* e permitir futuras oportunidades de influenciar ou enfraquecer a legislação.³⁶ O repertório inclui: *lobby* para adiar metas já aprovadas; promessas voluntárias que “fazem manchete” e depois são reconfiguradas ou descumpridas; manipulação de dados para inflar taxas de reciclagem ou mascarar exportações/incineração como “reciclagem”; e, se aprovado o texto, minar a implementação, como por exemplo exigindo estudos que empurrem prazos e obrigações.³⁷

b) Distrair (*Distract*): práticas para mudar o foco e desviar a atenção do problema central e das medidas obrigatórias, geralmente com campanhas de publicidade, como a criação de coleções “verdes” (produtos feitos com “plástico do oceano”) e uso de símbolos como setas de reciclagem que sugerem ao consumidor uma reciclabilidade, embora, na prática, não haja escala técnica/econômica para tal. Somam-se a isso os estudos e relatórios financiados para produzir incerteza regulatória, contrapondo evidências independentes; bem como a criação/financiamento de grupos ambientais de fachada (“*astroturf*”) que culpabilizam o

³⁶ Aqui se encaixam as chamadas “janelas de oportunidade” (Kingdon, 1995).

³⁷ As evidências na prática foram constatadas pelo relatório em vários casos, destacam-se alguns: (i) Lobby para atrasar legislação desfavorável: (a) A indústria do plástico fez lobby para atrasar a meta de 90% de coleta de garrafas da Diretiva de Plásticos de Uso Único (SUPD) da União Europeia de 2025 para 2029. (b) A Federação Europeia de Convertedores de Plástico (EuPC) solicitou um atraso indefinido da SUPD, usando a crise da COVID-19 como justificativa; (ii) Compromissos voluntários para evitar medidas obrigatórias: (a) A Coca-Cola tem um histórico de 30 anos de promessas não cumpridas em relação ao conteúdo reciclado e à recuperação, mostrando que compromissos voluntários são frequentemente “promessas no papel”; (iii) Retenção ou manipulação de dados: (a) A Ecoembes, uma Organização de Responsabilidade do Produtor (PRO) na Espanha, fornece dados opacos e não auditáveis, criando a ilusão de altas taxas de reciclagem. (b) No Japão, a taxa de reciclagem é artificialmente inflada para 80-85% ao incluir exportação de resíduos, reciclagem química e incineração, com a taxa real de apenas 23%; (iv) Enfraquecimento da implementação: (a) Em países da UE (Áustria, Espanha, República Tcheca, França), grupos da indústria lutam contra a introdução de Sistemas de Depósito e Retorno (DRS), uma das maneiras confiáveis de atingir as metas de coleta. (b) Na França, um estudo exigido pela ADEME (Agência de Transição Ecológica) atrasou a coleta obrigatória em anos.

indivíduo e combatem regulamentos mais rígidos. Por fim, há um silêncio sistemático sobre a toxicidade e os impactos do plástico na saúde humana e dos ecossistemas.³⁸

c) Descarrilhar/Minar (*Derail*): ações que tem como foco minar a possibilidade de legislação mais rigorosa ou enfraquecer regulamentações existentes. Tais práticas incluem a utilização de *lobby* direto e indireto para diluir textos normativos ou abrir exceções, inclusive com gastos relevantes junto a instituições legislativas; utilização de organizações e entidades setoriais para pressionar governos; busca de brechas (como rotular como “reutilizáveis”; pleitear isenções para “bioplásticos/biodegradáveis”, ainda de origem mineral, que serão fragmentados em MNPs); acionamento de estratégias judiciais contra proibições locais; patrocínio de projetos de lei que desviam o debate para limpezas e infraestruturas de reciclagem/incineração, sem enfrentar a superprodução de descartáveis.³⁹

Evidências internacionais reforçam a necessidade de vincular metas compulsórias e de rastreabilidade pelos produtores. Uma auditoria global em 84 países identificou que cinco corporações responderam por 24% do total do plástico encontrado (Coca-Cola 11%; PepsiCo 5%; Nestlé 3%; Danone 3%; Altria 2%), e 56 empresas concentraram mais da metade dos resíduos (Cowger *et al.*, 2024). Tais evidências demonstram que na governança global do plástico a abordagem voluntária se mostra bastante falha e que o setor privado utiliza seus recursos de poder para barrar regulamentações que imponha obrigações e responsabilidades.

³⁸ Algumas evidências na prática: (i) Campanhas de publicidade: “Round in circles” (Coca-Cola); Head & Shoulders “ocean plastic” (P&G); Adidas Parley; (ii) “Ilusões de reciclagem” (Rotulagem enganosa): (a) O símbolo de “setas de reciclagem” são amplamente utilizados, mas frequentemente mal interpretados pelos consumidores como garantia de reciclabilidade, mesmo que os produtos não sejam reciclados na prática ou em escala. A indústria criou o sistema de numeração de resina em 1988 e fez lobby para que fosse exigido, criando a falsa impressão de reciclagem generalizada. (iii) Substituição por outras alternativas de uso único: (a) A Nestlé eliminou canudos de plástico, mas os substituiu por canudos de papel, perpetuando a cultura do descartável. (iv) “Guerras de estudos”: (a) Na República Tcheca, o Ministério do Meio Ambiente encomendou um estudo do CETA para justificar a não introdução do DRS, contradizendo estudos anteriores do INCIEN que apoiavam o DRS; (b) Na Espanha, a Ecoembes financiou o estudo ARIADNA, que concluiu que o DRS seria menos sustentável, embora o estudo tenha sido criticado por ser tendencioso (v) Grupos ambientais falsos: (a) A Clean Europe Network, financiada pela indústria de embalagens, promoveu limpezas e se opôs ao DRS em vários países. (b) Keep America Beautiful (KAB), financiada pela indústria, focou na culpa individual pelo lixo. (c) Californianos para a Reciclagem e o Meio Ambiente (CRE) foi fundado por um fabricante de sacolas plásticas (Novolex) para combater proibições de plástico.

³⁹ Algumas evidências na prática: (i) Lobby direto: Coca-Cola e Coca-Cola European Partners gastaram juntos €1,2 milhão em lobby na UE durante a consideração da SUPD. Uma investigação do Greenpeace revelou os esforços de lobby da Coca-Cola contra o DRS na Escócia. (ii) Lobby indireto (via associações comerciais e PROs): Na Áustria, Espanha e República Tcheca, grandes supermercados e marcas exerceram pressão sobre os governos através de organizações “Green Dot” como ARA, Ecoembes e EKO-KOM, que têm fortes interesses no status quo; (iii) Busca por isenções ou lacunas legais: Produtores de talheres plásticos de uso único tentaram alegar que seus produtos eram “reutilizáveis” e pressionaram para isentar plásticos de base biológica/biodegradáveis da SUPD. (iv) Desafios legais: A proibição de sacolas plásticas em Nova York foi atrasada por uma ação judicial da indústria; (v) Desvio da legislação: A indústria apoiou a Lei RECOVER (EUA), que financiaria infraestrutura de reciclagem, mas também destinaria dinheiro para incineração e não abordaria a produção de plástico de uso único. A Lei Save Our Seas 2.0 (EUA) focou em limpezas, evitando a responsabilidade do produtor pela superprodução.

Também fica evidente que há uma rede bem-organizada de entidades que atuam em vários níveis para combater a responsabilização de grandes corporações internacionais e a ação sistêmica contra a poluição plástica. O fio condutor dessas estratégias é manter a externalização de custos e adiar decisões que internalizariam responsabilidades financeiras.

2.4.3.2.2 Assimetrias de recursos e atores nas negociações do Tratado Internacional do Plástico

O uso assimétrico de recursos de poder no processo da governança do plástico se confirma pela análise das negociações do Tratado Global do Plástico. De acordo com a literatura internacional, representantes de empresas petroquímicas e países produtores de petróleo dominaram as negociações no âmbito das Nações Unidas para impedir o avanço do tratado (Carrington, 2025). Uma análise do Centro de Direito Ambiental Internacional (CIEL), em colaboração com diversas instituições científicas e da sociedade civil organizada (CIEL, 2024) que participam ativamente das negociações para o tratado,⁴⁰ revelou que o número de lobistas da indústria de combustíveis fósseis e produtos químicos é muito superior ao das delegações nacionais, cientistas e representantes de comunidades mais afetadas.⁴¹

A presença massiva de lobistas da indústria do plástico/pretoquímica, por si só, já demonstra um alto desequilíbrio de poder que prejudica o progresso das negociações, considerando que esses atores possuem recursos financeiros significativos (Weible, 2007) e não possuem interesse em regulamentações mais rígidas, sendo opositores ao Tratado e identificados aqui como “empreendedores de políticas” (promovem “soluções” vantajosas aos seus interesses), no sentido usado por Bucci e Ruiz (2019).

O mesmo relatório revelou ainda que a indústria consegue acesso privilegiado a sessões exclusivas de Estados-membros “*member State-only*”, onde discussões sensíveis acontecem a portas fechadas, enquanto representantes de instituições científicas e organizações da sociedade civil enfrentam dificuldades para conseguir financiamento e aprovação de vistos para participar. E mesmo quando conseguem acesso, o seu direito de fala não é garantido (CIEL, 2024).

Essa “captura corporativa”, segundo as organizações que assinaram o relatório, obstrui o progresso das negociações, sendo importante expor e confrontar o uso do poder dos atores

⁴⁰ A análise do Center for International Environmental Law (CIEL), ocorreu em colaboração com essas instituições: Indigenous Peoples Caucus, Greenpeace, the Break Free From Plastic movement, the International Pollutants Elimination Network (IPEN), the Global Alliance for Incinerator Alternatives (GAIA), Environmental Investigation Agency (EIA), the Global Center for Good Governance in Tobacco Control (GGTC), and the Scientists’ Coalition for An Effective Plastics Treaty.

⁴¹ Na quarta sessão do Comitê Intergovernamental de Negociação (INC-4), em abril de 2024, 196 lobistas foram registrados, um aumento de 37% em relação à sessão anterior (INC-3) e um número 3 vezes maior que os 58 cientistas independentes da Coalização para um efetivo Tratado sobre o Plástico (*Scientists’ Coalition for An Effective Plastic Treaty*) (CIEL, 2024).

econômicos privados, tendo em vista que a agenda corporativa da indústria petroquímica é fundamentalmente oposta ao interesse público global. Logo, é contrário ao interesse público que os atores da indústria dominem o debate. Os cientistas foram unânimes em apontar que a inação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP) e da Secretaria do Comitê Intergovernamental de Negociação (INC) criou condições para que a influência corporativa desequilibre ainda mais uma representação já inequitativa (CIEL, 2024).⁴²

Esses dados demonstram a presença do elemento político/relacional da informalidade tratado no referencial teórico da ARS, aduzindo à interpretação de Marques (2019), sobre a influência do “poder posicional” de alguns atores, sobre atores que possuem “poder institucional” no processo de negociação de uma política pública.

Um outro fator que demonstra conflitos de interesses e o uso do poder econômico pelos atores internacionais é o fato de que 95% da renda do UNEP depende de contribuições voluntárias de países como a Arábia Saudita, o segundo maior produtor de petróleo do mundo (e sua estatal Sabic, uma das maiores produtoras mundiais de plástico), e outros países ricos em petróleo, como Rússia e Irã. A Arábia Saudita é tida como líder de Estados que têm atuado para bloquear propostas de metas de redução de produção de plástico, usando táticas similares aquelas para travar negociações sobre o clima, como o uso de recursos processuais e financeiros (Carrington, 2025).⁴³

Além dos países produtores de petróleo (petroestados), lobistas da indústria do plástico como a Associação Americana da Indústria do Plástico (*US Plastics Industry Association*), a *Plastics Europe* e outras associações nacionais de países como Reino Unido, Austrália, Nova Zelândia, Índia, Colômbia, Malásia, Coreia e até mesmo do Brasil também foram mencionadas. Segundo os observadores internacionais, a presença esmagadora de lobistas da indústria distorce os rumos do tratado e o desequilíbrio entre o poder da indústria e o interesse público marginaliza evidências científicas em prol das agendas corporativas, minando o potencial

⁴² Em uma reportagem do The Guardian, subsidiada por organizações ambientais e sociais participantes das negociações, denuncia a falta de transparência do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP) na condução do processo, com a diretora executiva, Inger Andersen, sendo criticada por mais de 100 organizações ambientais pela postura que contraria o consenso científico ao ter como foco os polímeros de uso único e deixar de pautar o problema do plástico em toda a sua cadeia, desde a extração e produção de componentes em diversos produtos que não são de uso único, como da indústria automobilística, da aviação e construção civil (Carrington, 2025).

⁴³ Por meio de sua companhia petrolífera Saudi Aramco, a Arábia Saudita possui a Sabic, uma das maiores produtoras mundiais de plástico. A Arábia Saudita também desenvolveu uma relação estreita com o UNEP nos últimos anos. Andersen realizou uma visita oficial à Arábia Saudita em janeiro de 2024, reuniu-se com ministros sauditas na cúpula da ONU sobre desertificação, realizada em Riade em dezembro de 2024, e buscou outra reunião ministerial em Davos em 2025 para discutir o “fortalecimento da cooperação”. O país pagou ao UNEP 1 milhão de dólares para sediar o Dia Mundial do Meio Ambiente em 2024, valor semelhante ao dos países anfitriões anteriores, e doou mais de 20 milhões de dólares à agência da ONU entre 2020 e 2024 (Carrington, 2025).

efetivo do tratado (Carrington, 2025), demonstrando a atuação desses atores na “mobilização de viés” para adiar a tomada de decisão política.⁴⁴

Uma investigação da organização internacional britânica *Influence Map* (InfluenceMap, 2022)⁴⁵ constatou que 93% das declarações contrárias ao Tratado Global da ONU sobre Plásticos entre 2022 e 2024 advindas do setor privado partiram de representantes da indústria petroquímica, que lidera a oposição às propostas mais ambiciosas de regulação. Empresas como ExxonMobil, Dow, BASF, SABIC e associações industriais como a *Plastics Europe* e a *American Fuel and Petrochemical Manufacturers* (AFPM) promovem junto a Estados que o tratado tenha um escopo limitado, priorizando medidas *downstream* (pós-consumo), principalmente a reciclagem, em detrimento de medidas para reduzir a produção, fazendo uso do “manual de práticas” para “atrasar, distrair e minar” regulações mais rígidas.⁴⁶

A suspensão das negociações para o Tratado Internacional do Plástico em julho de 2025, na sua última sessão, demonstra a força da influência econômica desses atores. O fracasso em avançar na pauta deveu-se, em grande parte, à influência de países produtores e exportadores de petróleo, como Arábia Saudita, Rússia e Irã, e à oposição de lobistas que impediram a inclusão de metas de redução de produção de plástico no texto do tratado. O risco é que o tratado se restrinja à gestão de resíduos, em vez de abordar todo o ciclo de vida do plástico, desde a produção (CIEL, 2024).

Representantes dos grupos da sociedade civil e científica, *Break Free From Plastic e Scientists' Coalition For An Effective Plastic Treaty* afirmam que o objetivo da indústria é manter o *status quo* e por isso atuam de forma organizada para minar medidas que incluam na pauta o controle sobre a produção de plástico e que utilizam táticas de atraso e negação das políticas, produzindo estudos enganosos e minando a credibilidade da ciência acadêmica, táticas essas semelhantes às que já foram empregadas pelas indústrias do tabaco e do petróleo

⁴⁴ As táticas discursivas vistas nesta seção, operacionalizadas teoricamente pelo conceito da mobilização de viés, típico da ciência política, lembra o que Daniel Kahneman (2012) chama de efeito de enquadramento (em que a forma de apresentação da informação influencia a decisão). Nesse caso a “não-decisão” sobre regular de forma rígida.

⁴⁵ A InfluenceMap examinou 311 incidentes de comunicações corporativas (através de diversos canais, incluindo respostas a consultas, intervenções na mídia, declarações de empresas e mídias sociais) sobre o Tratado Global da ONU sobre Plásticos desde março de 2022 e constatou que 93% das declarações contrárias feitas por empresas e associações industriais partiram dos setores químico e petroquímico (InfluenceMap, 2022).

⁴⁶ É válido mencionar que a investigação demonstrou uma coalizão de empresas de bens de consumo e varejo (incluindo Colgate-Palmolive, Danone, H&M, IKEA, Kering, Kraft Heinz, L'Oréal, Lego, Mondi, Nestlé, PepsiCo, Coca-Cola, Unilever, Walmart entre outras), defenderam algumas abordagens mais rígidas pelo Tratado (InfluenceMap, 2022). Entretanto, esse apoio parcial e discursivo muitas vezes não se reflete nas práticas desses agentes, especialmente quando se fala de práticas de lobby no âmbito nacional (a ser explorado no próximo capítulo).

para adiar ações políticas (CIEL, 2024). O fio condutor dessas estratégias é manter a externalização de custos e adiar decisões que internalizariam responsabilidades.

Em termos analíticos, trata-se de uma engenharia de “mobilização de viés” para a não-tomada de decisão (Bachrach; Baratz, 2011), no sentido de manter fora da agenda regulatória o eixo “prevenção–redução–*redesign*” (menos vantajosas a esses grupos), preservando o *status quo* mais benéfico ao setor privado e petroestados, mantendo a lógica do descartável.

Além disso, a estratégia corporativa de transferência de responsabilidade da indústria para indivíduos e governos, exemplificada pelo lema "recycle, reuse", é um ponto importante. Essa narrativa, amplamente difundida, atua como uma forma de silenciamento sobre as questões estruturais do problema do plástico, desviando o foco da necessidade de redução na fonte e de um redesenho dos produtos. São exemplos do que Bachrach e Baratz (2011, p. 150) denominam de “matéria menos controversa”. É mais uma estratégia da indústria para “distrair”, transferindo o ônus do problema para o consumidor e para os governos e retirando a responsabilidade das corporações.⁴⁷

Para a presente tese, esse repertório é uma lente analítica: ajuda a explicar por que narrativas pró-reciclagem e de responsabilidade compartilhada (no caso brasileiro) ganham centralidade, enquanto a prevenção e o *ecodesign* ficam na periferia da agenda pública, em um típico exemplo de mobilização de viés. A resposta normativa deve ser a necessidade de instrumentos vinculantes, com responsabilidade justa do produtor, metas obrigatórias de redução/reuso, transparência de dados auditáveis e proibições/eliminação gradual de itens de vida curta.

2.4.3.3 Transição para o Nível Nacional e Local

A análise da governança internacional apontou uma série de lacunas de feições jurídicas e políticas. No plano jurídico, a ausência de um instrumento normativo vinculante que aborde o problema do plástico de forma geral, em todo o seu ciclo de produção e a fragmentação das poucas regulações existentes. No plano político, notou-se a existência de uma dinâmica de poder assimétrica entre os atores, com estratégias corporativas eficazes para retardar avanços

⁴⁷ Um exemplo dessa questão é a ação judicial do Estado da Califórnia (EUA) contra a ExxonMobil. Pela primeira vez um estado dos EUA tenta responsabilizar uma grande empresa petrolífera pela poluição por plástico, alegando que a Exxon, uma das maiores produtoras mundiais de plástico, enganou o público por meio século sobre a sustentabilidade de seus produtos plásticos. A ação busca indenização pelos danos causados pela produção de plástico. Esse movimento questiona diretamente a narrativa de "reciclabilidade" promovida pela indústria, revelando que a falsa propaganda sobre o potencial de reciclagem do plástico, embora denunciada por cientistas há tempos, só recentemente encontrou reconhecimento e ação judicial por parte de um ator do poder público (Chu, 2024).

regulatórios, a ausência de mecanismos de controle do *lobby* do setor privado, conflitos de interesses e uma possível omissão do UNEP e dos Estados-membros das Nações no âmbito das negociações do Tratado Global do Plástico, resultando na suspensão das negociações.

Essas lacunas são especialmente refletidas nos âmbitos nacionais e locais, com um grau ainda maior de dificuldade nos países em desenvolvimento, como o Brasil, onde o gerenciamento dos resíduos é, por si só, um desafio, e a formulação de políticas públicas para a prevenção/substituição do plástico são ainda mais desafiadoras.

Após a contextualização do cenário global da governança do plástico, a compreensão de seus dilemas éticos e jurídicos estabelecidas, realizada a explicação sobre os pressupostos teóricos e metodológicos da pesquisa e apresentados os principais conceitos utilizados para embasar a análise empreendida neste trabalho, parte-se para a apresentação do quadro político-jurídico da governança do plástico no Brasil, para em seguida avançar à pesquisa empírica local em Fortaleza.

3 A GOVERNANÇA DO PLÁSTICO NO BRASIL: ESTRUTURA POLÍTICO-JURÍDICA, DISPUTAS, RECURSOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA A ANÁLISE EMPÍRICA

O objetivo deste capítulo é analisar a governança do plástico no Brasil a partir de sua estrutura jurídico-política, com base nos fundamentos teóricos e metodológicos apresentados no capítulo primeiro. Serão analisados os principais elementos normativos, princípios e estratégias relacionados ao plástico no Brasil, incluindo a PNRS, a economia circular e os esforços para formalizar acordos setoriais que visam à redução de resíduos plásticos. Ademais, serão examinadas algumas questões de tributação e incentivos econômicos. A análise considerará as dificuldades na implementação dessas iniciativas e suas limitações no contexto brasileiro. O capítulo é encerrado com a explicação detalhada da metodologia e técnicas metodológicas adotadas no trabalho, para em seguida partir, no capítulo terceiro, para a análise do cenário em Fortaleza.

3.1 O arranjo jurídico-institucional do plástico: entre lacunas normativas e desafios na implementação da legislação

O capítulo anterior demonstrou que o plástico, em sua essência, constitui um problema público complexo que demanda um conjunto de ações coordenadas e multi-escalares entre diversos atores. Se a governança global do plástico é marcada pela fragmentação, insuficiência de instrumentos normativos, conflitos de interesses e uso assimétrico de recursos de poder, o cenário brasileiro reflete e amplifica essas complexidades em um contexto de assimetrias federativas e lacunas institucionais

Para o contexto brasileiro, essa análise deve partir da premissa de que as políticas públicas são arranjos intrincados, que buscam coordenar meios estatais e atividades privadas para alcançar objetivos socialmente relevantes e juridicamente definidos. A compreensão estruturada de seus processos de formação e implementação passa, invariavelmente, pelo elemento jurídico e pelo seu arranjo institucional.

O arranjo jurídico-institucional de uma política pública, como define Bucci (2017, p. 155), é o agregado de disposições, medidas e iniciativas que organizam a atuação do Poder Público e balizam a conduta dos agentes privados envolvidos (protagonistas, destinatários e entes afetados por ela, como empresas e consumidores). Ele abrange normas, órgãos, valores e interesses, orientados para a implementação de uma mudança estratégica. A abordagem interdisciplinar, fundamentada teoricamente no capítulo um, demonstrou sua importância para

desvendar as tensões e interconexões entre a política e o direito que impulsionam a formulação e a implementação dessas políticas no Brasil (Bucci, 2017; Ruiz; Bucci, 2019).⁴⁸

3.1.1 O enquadramento do plástico no arranjo normativo nacional: vácuos regulatórios, limitações do tratamento como resíduo comum e oportunidades

Inicialmente, é importante apontar que o Brasil é o maior produtor de plástico da América Latina e o oitavo maior poluidor mundial de plástico nos oceanos, segundo um recente relatório publicado pela revista *Nature* “*A local-to-global emissions inventory of macroplastic pollution*” (Cottom; Cook; Velis, 2024a). A estimativa é que o país despeje nos oceanos anualmente cerca de 1,3 milhão de toneladas de resíduos plásticos, o que representa 8% do volume global de plásticos que chega ao mar (Oceana Brasil, 2024). A análise dos dados nacionais, embora escassa e controversa, sugere que a geração de resíduos totais no Brasil em 2022 foi de 80 milhões de toneladas, sendo 13,7 milhões de toneladas somente de plástico (ou 64 quilos por pessoa no ano).⁴⁹

Quanto à análise jurídico-institucional, o primeiro ponto a ser destacado é que o Brasil, refletindo o cenário jurídico internacional, não possui um instrumento abrangente que trate o plástico em todo o seu ciclo. Tampouco possui regulação nacional específica sobre a produção de plásticos de uso único e de difícil reciclabilidade, diferente de outros países e regiões, inclusive da América Latina, como Chile, Colômbia, Equador, Costa Rica, México e Panamá, (UNEP, United Nations Environment Programme, 2023). Por último, o plástico não recebe tratamento diferenciado pela PNRS, apesar de ser um componente crítico da fração de resíduos sólidos e das crescentes evidências sobre os seus impactos de difícil controle e de consequências ecossistêmicas.

3.1.1.1 O vácuo relatório e a necessidade de um instrumento normativo específico

No plano federal, o PL nº 2.524/2022 compõe uma oportunidade a ser considerada na janela atual. Ele propõe uma transição para embalagens plásticas retornáveis ou compostáveis em um período de sete anos. A tramitação avançou na Comissão de Assuntos Sociais, mas

⁴⁸ Explica Bucci: “*Arranjo institucional* é locução que conota o agregado de disposições, medidas e iniciativas em torno da ação governamental, em sua expressão exterior, com um sentido sistemático. É utilizada em substituição à expressão vaga “*outcomes* dos processos políticos”. Como a exteriorização de uma política pública é muito diversa e variável, a noção de arranjo, menos comprometida com um aspecto formal determinado, é mais adequada à descrição do fenômeno, dado que qualquer política pública é necessariamente a composição de um conjunto de elementos, normas, órgãos, valores, interesses, orientado à implementação de uma mudança estratégica (Bucci, 2017, p. 155).

⁴⁹ Segundo o SNSA a qualidade e abrangência dos dados é um problema, já que a análise se baseia em dados primários fornecidos diretamente pelos municípios, existem desafios como a dificuldade dos prestadores em obter informações (devido à ausência de sistemas próprios), a fragilidade na formação técnica de equipes municipais, e a heterogeneidade de terminologias e culturas técnicas em âmbito nacional (Ministério das Cidades; Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA, 2023).

enfrenta resistência da indústria química, e precisa passar por duas comissões antes de ser enviada à Câmara dos Deputados (Araújo, 2025). Este cenário de incerteza regulatória, mesmo em curto prazo, é significativo de como o problema do plástico ainda não está sendo tratado com seriedade pelo poder público.

A ausência de um plano nacional para gerenciar o plástico, a falta de diferenciação normativa e a ausência de regulações específicas são consideradas, para esta tese, deficiências que precisam ser resolvidas, pois parte-se da compreensão que plástico não é um material qualquer, devido às suas características intrínsecas que o distinguem dos demais resíduos, como o poder de desagregação, bioacumulação de toxinas e fácil disseminação, provocando uma contaminação difusa, persistente, nociva e de difícil rastreabilidade, com efeitos ecotoxicológicos, sendo um problema de saúde pública.

Em suma, inexistente no Brasil uma política pública focada na prevenção, substituição, eliminação ou, no mínimo, um tipo de controle do plástico, como existe para outros materiais, a exemplo dos materiais com obrigatoriedade de logística reversa, como agrotóxicos, óleos e baterias (art. 33, PNRS). Significa que o plástico é tratado juridicamente dentro da legislação nacional de resíduos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), de maneira bastante limitada, o que indica a necessidade de um instrumento normativo abrangente que regule o plástico de maneira mais efetiva, o que fará parte das proposições do último capítulo.

3.1.1.2 Alguns avanços normativos da PNRS relevantes para o plástico

A PNRS, instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, consolidou uma superação da abordagem clássica dos resíduos,⁵⁰ ao incorporar no ordenamento jurídico brasileiro princípios e instrumentos como a hierarquia dos resíduos e a concepção de gestão integrada, onde a prevenção e o reaproveitamento são prioritários (Cipriano, 2016).⁵¹ Ela é considerada uma legislação vanguardista por buscar um modelo de gestão integrada e sustentável, antecipando alinhamento com algumas diretrizes internacionais como a Agenda 2030 (Santos; Mendes, 2025).

⁵⁰ Historicamente, os resíduos são percebidos como uma questão sanitária e de poluição, sendo encarados como materiais a serem descartados (o termo “lixo” expressa justamente essa ideia). Essa perspectiva de natureza antropocêntrica, denominada como “direito clássico dos resíduos”, preocupa-se apenas com a eliminação controlada e a disposição final. O objetivo seria “fazer desaparecer” a massa de materiais descartados através de aterramento ou incineração, consideradas técnicas ambientalmente adequadas (Cipriano, 2016). Cipriano adiciona que a expressão “direito clássico dos resíduos” é de Kunig (1994, p. 97). Seria o que a PNRS denomina de disposição final ambientalmente adequada (art. 3º, VIII), que tem como protagonista o município, titular do serviço público de manejo de resíduos sólidos (art. 3º, c, da Lei federal n. 11.445/2007), incumbido de coletar, processar e destinar os resíduos.

⁵¹ Em sentido amplo, prevenção de resíduos pode ser entendida como não geração, redução e reutilização (cf., por exemplo, OECD, 2000, p. 37). Em um sentido mais estrito, prevenir significa agir antes de uma substância, um material ou produto se tornar resíduo (Aragão, 1999, p. 1; Bortoleto, Kurisu e Hanaki, 2012, p. 2196).

A PNRS consolidou uma série de importantes princípios, diretrizes e instrumentos de cooperação e de responsabilidade compartilhada (Leite; Belchior, 2014) relevantes para a questão do plástico. Em seus princípios (art. 6º), alguns são destacados para o plástico, como a prevenção e a precaução; o princípio do poluidor-pagador; a visão sistêmica da gestão de resíduos (gestão integrada), que considera as dimensões ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; o desenvolvimento sustentável e a ecoeficiência; a cooperação entre as esferas de governo, o setor empresarial e a sociedade; e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

A legislação também estabelece uma "hierarquia de resíduos" (art. 9º), uma ordem de prioridades para a gestão: prevenção, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e, por último, disposição final ambientalmente adequada (conforme figura abaixo). Essa primazia da estratégia preventiva representa um passo importante para o redimensionamento do direito ambiental, que historicamente se focou mais na remediação do que na prevenção (Cipriano, 2016; Santos; Mendes, 2025).

Figura 3: Ordem de prioridades (PNRS)



Fonte: elaborada pela autora.

Outro avanço significativo é a consagração do princípio do poluidor-pagador, que se operacionaliza com a obrigatoriedade de gestão por grandes geradores e por outros instrumentos

(Cipriano, 2016). Como já visto no capítulo primeiro, esse princípio busca internalizar os custos sociais e ambientais da gestão de resíduos para quem os gera, em alinhamento com a ideia de que o responsável pelos resíduos é quem deve arcar economicamente com seus custos (Aragão, 2009). Porém, a aplicação desse princípio para o plástico é particularmente difícil, já que a individualização da responsabilidade é pulverizada na cadeia de produção, necessitando de mecanismos de rastreabilidade e controle diferenciados.

Também trouxe uma mudança de paradigma ao conceber os resíduos como um "bem socioambiental", reconhecendo o resíduo sólido e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda (art. 6º, VIII) (Franzolin, 2020). Contudo, em relação ao plástico, como já antecipado no capítulo primeiro, existem vários problemas e limitações quanto à reciclabilidade, não só limitações técnicas, mas também o grande problema muitas vezes ignorado de liberação de MNPs no meio ambiente como resultado dos processos de reciclagem. Esse é um dos pontos que demonstram a fragilidade da PNRS para o tratamento do plástico e como esse material ainda está distante de ser tratado seriamente pelo poder público no âmbito nacional.

A PNRS também adota uma política de inclusão dos catadores de materiais recicláveis ao incentivar a contratação de cooperativas de catadores para a coleta seletiva, priorizando no acesso a recursos da União os municípios que aderirem (art. 7º, XII e art. 18, § 1º, II). A lei também incentiva soluções intermunicipais, como a formação de consórcios públicos para a gestão de resíduos, visando a superação da precariedade municipal (art. 8º, XIX), o que demonstra o objetivo da PNRS em incentivar a cooperação entre entes federativos.

Por fim, o modelo brasileiro de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (art. 30), uma adaptação do conceito europeu de responsabilidade estendida do produtor (EPR), prevê um "conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas" a fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos.⁵² Contudo, o próprio conceito de responsabilidade compartilhada adotado na PNRS é resultado de disputas de interesse do setor privado, que atuaram na redação da legislação para moldar o termo em um "modelo brasileiro" que se contrapôs à responsabilidade estendida do produtor (EPR) europeia, cujo foco da obrigação é da indústria (Almeida; Gomes, 2018; Cipriano, 2015, p. 283).⁵³ Um forte crítica à PNRS é que o seu conteúdo prático foi esvaziado

⁵² Essa responsabilidade visa reduzir a geração de resíduos e seus impactos ambientais, promovendo o aproveitamento dos resíduos, estimulando a produção e o consumo de produtos recicláveis, incentivando o uso de insumos menos agressivos ao meio ambiente e fomentando práticas socioambientais responsáveis (PNRS, art. 30);

⁵³ Cipriano (2015) explica que o instituto da responsabilidade pós-consumo surgiu ante a insuficiência do Poder Público (local) em enfrentar, sozinho, as causas da problemática em tornos dos resíduos, nomeadamente a

no contexto de disputa legislativa na sua formulação. Os detalhes dessa disputa serão explorados na próxima subseção.

Para o cumprimento das obrigações, a PNRS (art. 8º), estabelece uma série de instrumentos, como os planos de resíduos sólidos municipais, estaduais e nacionais, a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa, os incentivos à criação de cooperativas de catadores, os incentivos fiscais e os acordos setoriais. Tais ferramentas, embora formalmente estabelecidas, encontram um cenário de baixa efetividade e fragmentação de competências, onde a fragilidade institucional se soma a uma resistência dos interesses econômicos. Dentre os problemas destacam-se a falta de clareza sobre quem deve arcar com os custos de triagem e transporte na logística reversa, a natureza voluntária dos acordos setoriais, que muitas vezes carecem de metas objetivas e monitoráveis, as limitações administrativas, técnicas e financeiras dos municípios, dentre outras (Abreu, Ingrid Gerolimich De, 2018).

Por fim, embora a PNRS possa ser considerada avançada por incorporar princípios sociais, culturais e ambientais, redefinir papéis institucionais e introduzir instrumentos e prioridades, contendo certos elementos relevantes para o problema do plástico, nota-se uma clara insuficiência em sua abordagem, especialmente para o cumprimento dos princípios de não-geração e prevenção. Além disso, uma série de deficiências estruturais a acompanham (Besen *et al.*, 2025; Teodósio; Dias; Santos, 2016).

3.1.1.3 Limitações e obstáculos para a gestão de resíduos de plástico no contexto brasileiro

Uma das fragilidades da PNRS decorre do fato de que a obrigatoriedade da logística reversa não incluiu o plástico, restringindo-se a alguns itens específicos e delegando sua aplicação a acordos setoriais voluntários. Essa lacuna normativa e institucional transmite a mensagem de negligência, ao deixar resíduos estratégicos fora da regulação obrigatória (Azevedo, 2015).

Outro obstáculo está relacionado à própria divisão de competências federativas. A PNRS atribui aos municípios a responsabilidade pela prestação dos serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos (art. 10), fazendo deles o principal vetor territorial da política.⁵⁴ Contudo, a literatura aponta que a execução municipal enfrenta graves limitações administrativas, financeiras e técnicas, como orçamentos reduzidos, infraestrutura insuficiente de coleta seletiva

produção e o consumo de produtos, e foi paulatina e simultaneamente ganhando corpo em diferentes nações européias, sobretudo na Alemanha e na Suécia, ao longo da década de 1980 e 1990. No plano teórico, seus contornos foram delineados pela primeira vez pelo sueco Thomas Lindqvist no início da década de 1990.

⁵⁴ PNRS, Art. 10. Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sisnama, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei.

e reciclagem, escassez de capacidade técnica, corrupção e conflitos de interesse, que dificultam a implementação. Além disso, a descontinuidade das políticas públicas, com a interrupção de programas a cada ciclo eleitoral, e a ausência de bases de dados consistentes reforçam a fragilidade desse quadro (Borges, 2018; Cipriano, 2016; Colona; Demajorovic, 2025; Heber; Silva, 2014; Junior; Cardoso, 2019; OCDE, 2015; Souza, 2016; Teodósio; Dias; Santos, 2016).

Uma questão técnica do plástico soma um nível de complexidade a esse quadro já instável: um estudo recente sobre resíduos urbanos (Maciel; Moraes, 2025) mostrou que os plásticos eram o componente mais prevalente nos rejeitos, mesmo figurando como recicláveis na rotulagem das embalagens. Um dos fatores que explica essa discrepância é a própria composição química e estrutural das embalagens, marcada por grande diversidade de resinas e pela crescente presença de materiais multicamadas, que reduzem a reciclabilidade e limitam a formação de mercados secundários estáveis. Mais da metade das embalagens avaliadas dificilmente poderia ser reciclada, seja pela inexistência de mercados de compra, seja pela inviabilidade técnica de separar materiais compostos.

A situação é agravada pela persistência de práticas inadequadas, como a destinação de resíduos a lixões, apesar da vedação legal. Dados recentes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS-RS, 2022) indicam que, embora a coleta domiciliar atinja 90,4% dos municípios, apenas 59% dos resíduos têm destinação ambientalmente adequada. O restante segue para aterros controlados (9,6%) e lixões (10,3%), o que evidencia a precariedade estrutural do setor. São taxas consideradas altas e que podem ser ainda maiores, considerando a falta de dados consistentes (ABREU, 2018).⁵⁵

No campo financeiro, a gestão de resíduos representa um peso expressivo nos orçamentos locais. Essa pressão orçamentária limita investimentos em infraestrutura, inovação tecnológica e ampliação da coleta seletiva.⁵⁶

⁵⁵ As desigualdades regionais reforçam a ineficiência sistêmica. O Nordeste e o Norte apresentam os maiores déficits de coleta regular e as menores taxas de recuperação de recicláveis secos, sendo o plástico o principal componente. Enquanto a taxa nacional de reciclagem varia entre 4% e 5,5%, no Nordeste esse índice não ultrapassa 2% (Albert Gradwohl, 2025). A coleta seletiva permanece incipiente: apenas 32,2% dos municípios oferecem algum tipo de serviço, e no Nordeste quase 90% não dispõem de nenhuma iniciativa (SNIS, 2018; 2022). Além disso, cerca de 90% da coleta seletiva no país é realizada por catadores, em condições precárias e sem responsabilização efetiva das indústrias produtoras e distribuidoras (Abreu, 2018; Otto, 2017).

⁵⁶ A receita arrecadada com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nos municípios não cobre sequer a metade das despesas para a maioria dos municípios, gerando uma dependência de repasses financeiros e limitando o investimento em infraestruturas e tecnologias para a gestão avançada de resíduos (Ministério das Cidades; Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA, 2023). Pesquisas apontam que em países de baixa renda, pode chegar a 20% das despesas municipais, enquanto nos de renda média gira em torno de 10% (KAZA et al., 2020).

Uma questão crucial, e negligenciada (não encontrada nas pesquisas locais), é a ineficácia dos métodos tradicionais de gestão de resíduos para lidar com o plástico. Pesquisas recentes demonstram que a persistência das partículas de micro e nanoplásticos (MNPs) é tão elevada que mesmo a reciclagem, o aterramento e a incineração permitem a sua propagação, ao liberar centenas de toneladas de MNPs por meio de emissões atmosféricas, águas residuais e cinzas (Landrigan *et al.*, 2023; Seay; Orndoff, 2024; Suzuki *et al.*, 2024; Tsunematsu *et al.*, 2024; Zhang, Lei *et al.*, 2024). Embora alguns processos industriais possam mitigar a liberação de MNP, eles não conseguem eliminá-la completamente. Ou seja, as técnicas tradicionais de gestão de resíduos não são capazes de eliminar/controlar a geração e dispersão de MNPs no ambiente que inevitavelmente serão em parte absorvidos pelo corpo humano. Assim, a redução na produção de plástico, o desenvolvimento de produtos alternativos e processos que minimizem a geração de MNP, bem como medidas específicas de controle são essenciais (Seay; Orndoff, 2024).

Essa realidade demonstra que mesmo a gestão considerada “adequada” é insuficiente e, em última escala, inadequada para tratar o plástico, o que reforça a urgência de uma política de prevenção, substituição e eliminação, e não apenas no fim de ciclo de “vida útil” (pós-consumo). Somados aos problemas ambientais e de saúde humana decorrentes da atual gestão in(adequada) dos resíduos de plástico, a disposição de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários é uma grande emissora de Gases do Efeito Estufa (GEE) no Brasil, contribuindo de maneira significativa para o agravamento das mudanças climáticas (Otto, 2017).

3.1.2 Instrumentos de incentivo e controle para a gestão integrada do plástico: disfunções tributárias, logística reversa e Economia Circular

A PNRS previu alguns instrumentos que, em tese, poderiam servir como base para um maior controle sobre o problema do plástico, com medidas de indução, mesmo que limitadas. O art. 42 prevê que o poder público poderá instituir linhas de financiamento e medidas indutoras para apoiar projetos de prevenção de resíduos, coleta seletiva, logística reversa, descontaminação de áreas, tecnologias limpas e sistemas empresariais voltados ao reaproveitamento. Além disso, os arts. 43 e 44 facultam a concessão de incentivos fiscais, financeiros ou creditícios a empresas voltadas à reciclagem, à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos e à limpeza urbana.

Essa previsão normativa é importante porque revela uma tentativa de alinhar a política de resíduos com os instrumentos econômicos de correção de falhas de mercado, reconhecendo que a lógica puramente linear da produção transfere custos sociais para a coletividade. Contudo, a despeito de sua densidade normativa, a PNRS falhou em institucionalizar de modo robusto

tais incentivos, deixando sua aplicação dependente da vontade política dos entes federados e de interpretações fragmentadas da legislação tributária existente (Holanda, 2022).

3.1.2.1 Disfunções e oportunidades no âmbito da tributação ambiental

O campo da tributação ambiental, nesse ponto, é essencial para o controle do plástico, pois o uso de políticas tributárias pode regular atividades que impactam o meio ambiente, seja pela imposição de impostos sobre produtos poluentes, seja pela concessão de incentivos fiscais a práticas sustentáveis (Denise Lucena Cavalcante, 2019). Destaca-se aqui a discussão sobre a extrafiscalidade, ou seja, a utilização do sistema tributário não apenas para arrecadação, mas como mecanismo de indução de condutas, capaz de orientar agentes econômicos em direção a objetivos constitucionais, entre eles, a proteção ambiental (arts. 170, VI, e 225, CF/88) (Cavalcante; Pacobahyba, 2014).⁵⁷

A lógica da extrafiscalidade é tanto punir condutas nocivas como estimular comportamentos desejáveis (Holanda; Rocha, 2024), buscando corrigir falhas de mercado. O problema, no entanto, é que, no caso específico do plástico, esse potencial ainda não foi concretizado. Um estudo de 2022 revelou que o plástico virgem, subsidiado indiretamente pelos preços dos combustíveis fósseis, mantém-se mais competitivo, enquanto a reciclagem enfrenta alta onerosidade tributária e falta de incentivos consistentes (Holanda, 2022).

A pesquisa apontou que tributos como PIS/COFINS, ICMS e IPI têm sido aplicados de forma descoordenada e até contraproducente, criando distorções que desestimulam a cadeia de valor da reciclagem (Holanda, 2022).⁵⁸ Em síntese, a falta de alinhamento sistêmico faz com

⁵⁷ Cavalcante (Denise Lucena Cavalcante, 2019) destaca que a extrafiscalidade não se limita à criação de novos “tributos ambientais”, mas pode se concretizar pela orientação de tributos já existentes, como ICMS, IPI ou PIS/COFINS, para fins de proteção ambiental. Em outras palavras, a distinção é conceitual: Tributo ambiental: aquele cuja finalidade principal é a proteção ambiental (por exemplo, taxas vinculadas ao licenciamento ou à fiscalização de atividades poluidoras). Tributo com fins ambientais: categoria mais ampla, abrange qualquer tributo que, mesmo possuindo função arrecadatória predominante, seja utilizado para alcançar efeitos ambientais, como no caso do ICMS ou do IPI quando modulados para incentivar o uso de reciclados.

⁵⁸ No caso do PIS/COFINS, a Lei nº 11.196/95 buscou incentivar a reciclagem por meio da suspensão da cobrança na venda de resíduos. Contudo, a impossibilidade de aproveitamento de crédito por parte do comprador (o reciclador) gerou o efeito inverso: em diversas situações, o plástico reciclado tornou-se mais oneroso que o virgem. Em 2010, o STF declarou a inconstitucionalidade dos artigos 47 e 48 dessa lei (RE nº 607.109), eliminando a distorção, mas também qualquer vantagem fiscal, neutralizando o efeito de estímulo. A solução mais adequada, como apontado por ministros do próprio STF, seria a adoção de um crédito presumido ao reciclador, proposta que tramita no Congresso (PL nº 1800/2021). Em relação ao ICMS, a pesquisa observou um cenário semelhante. A maioria dos Estados adota o diferimento do imposto na venda de sucata, mas sem contrapartida na etapa seguinte da cadeia produtiva, o que acaba por onerar os recicladores. Apenas alguns estados, como Ceará, Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, criaram benefícios específicos, como redução da base de cálculo, créditos outorgados ou isenção para produtos fabricados a partir de reciclados. O problema é que, por ser o ICMS um tributo estadual, a ausência de harmonização gera insegurança jurídica e reduz a efetividade dos incentivos. Nesse ponto, Holanda enfatiza a necessidade de um pacto nacional no âmbito do CONFAZ, de modo a padronizar benefícios e evitar que medidas pontuais fiquem limitadas a operações internas. O IPI tampouco tem cumprido papel relevante na promoção da reciclagem. Em 2010, chegou a ser criado um crédito presumido na aquisição de resíduos (Lei nº 12.375/2010), mas a medida foi descontinuada e considerada de baixa efetividade.

que o plástico reciclado seja tributariamente menos vantajoso que o virgem, o que contraria os princípios da PNRS e da própria Constituição de 1988. Holanda (2022) sugere três reformas: (i) permitir a utilização de créditos presumidos de PIS/COFINS para recicladores; (ii) retomar incentivos via IPI; e (iii) harmonizar a legislação do ICMS entre os estados, de modo a incluir benefícios claros para produtos que contenham reciclados em sua composição.

Observa-se, contudo, que mesmo no âmbito dos instrumentos econômicos e tributários existentes e da pesquisa encontrada, o foco para o problema do plástico é ainda a reciclagem (o pós-consumo), o que já se mostrou insuficiente e inadequada.

Nesse sentido, a análise das disfunções tributárias nacionais encontra uma janela de oportunidade (Kingdon, 1995; Ruiz; Bucci, 2019) no Projeto de Lei (PL) 780/2022, que tramita no Senado Federal. A ementa original do projeto propõe reduzir a zero as alíquotas de PIS/COFINS e conceder créditos de IPI sobre a venda de "plásticos biodegradáveis". Contudo, a utilização desse termo genérico representa uma espécie de "greenwashing tributário", pois os plásticos de origem petroquímica, embora tecnicamente "biodegradáveis", não retornam ao ciclo natural; ao contrário, degradam-se em micro e nanoplásticos, perpetuando a poluição (Al-Darkazali; Aalhusaini; Harbi, 2025). O texto original do PL, ao falhar em diferenciar a origem do material, concederia incentivos fiscais para o próprio plástico de fonte fóssil, mascarado sob uma nomenclatura ambientalmente questionável.

Essa distorção foi, contudo, identificada durante a tramitação do projeto. Em 2024, a Comissão de Meio Ambiente (CMA) aprovou uma proposta que busca restringir o benefício exclusivamente aos "bioplásticos" (plástico de matéria-prima biológica e renovável) excluindo os plásticos petroquímicos (Agência Senado, 2024). O PL, que agora segue para a Comissão de Assuntos Econômicos (CAE), representa uma janela de oportunidade, mas para que se concretize como um instrumento efetivo de transição ecológica, seu texto final deve consolidar essa distinção, garantindo que os incentivos fiscais sejam direcionados exclusivamente aos bioplásticos de fontes renováveis, ao mesmo tempo em que deve proibir ativamente isenções para plásticos de origem petroquímica, independentemente de suas alegações de biodegradabilidade.

3.1.2.2 A limitação da logística reversa e o esvaziamento do Acordo Setorial de Embalagens

Um outro instrumento importante para o plástico previsto pela PNRS é a logística reversa, um conjunto de ações e procedimentos para viabilizar a coleta e a restituição dos

Até a data do fechamento da pesquisa, a legislação do IPI praticamente não diferencia plástico virgem e reciclado, perpetuando a assimetria competitiva (Holanda, 2022).

resíduos aos geradores para reaproveitamento. Ela é um mecanismo que busca atribuir a responsabilidade dos produtos aos produtores/geradores após o seu “fim de vida útil”.⁵⁹ Em relação ao plástico, o art. 32 da PNRS estabelece que as embalagens dos produtos devem ser fabricadas com materiais que possibilitem a reutilização ou reciclagem, e que a responsabilidade pelo cumprimento dessas normas recai sobre os fabricantes, fornecedores de materiais para embalagem e aqueles que colocam embalagens ou produtos embalados em circulação (PNRS, Art. 32).⁶⁰ Contudo, a obrigatoriedade de logística reversa na PNRS abrange poucos itens e não inclui o plástico.⁶¹

Em sua essência, a logística reversa deveria impor o ônus da gestão aos geradores, mas na prática, se traduz em iniciativas voluntárias da indústria, dependendo de acordos setoriais e termos de compromisso (vide Decreto nº 10.936/2022).⁶² Pesquisas empíricas feitas no Brasil indicam um funcionamento incipiente, com problemas de coordenação público-privada, e alcance restrito a nichos de alta viabilidade econômica (Bouzon; Govindan; Rodriguez, 2015; de Oliveira, 2018).

A literatura aponta que, em termos históricos, a controvérsia sobre a responsabilização direta da indústria foi postergada para viabilizar a aprovação da PNRS, e a prioridade ao voluntarismo em aderir aos Acordos Setoriais favoreceu o setor privado, que conseguiu, através do uso de mobilização de viés, livrar-se de uma responsabilidade muito maior (Araújo, 2013; Cipriano, 2015; Melo; Iwasawa, 2021), o que será explorado em mais detalhes na próxima subseção.⁶³

O Acordo Setorial de Embalagens (ASE), o único relevante para o plástico, firmado em 2015, previa a criação de sistemas de coleta e destinação adequada das embalagens pós-consumo, estruturados por fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Na prática,

⁵⁹ PNRS, Art. 3o Para os efeitos desta Lei, entende-se por: XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;

⁶⁰ A PNRS determina que os agentes econômicos envolvidos devem investir no desenvolvimento e fabricação de produtos que possibilitem sua reutilização, reciclagem ou destinação ambientalmente adequada, bem como informar os consumidores sobre formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos associados (PNRS, Art. 30).

⁶¹ São cinco as cadeias de logística reversa no Brasil: a) Embalagens Plásticas de Óleos Lubrificantes; b) Lâmpadas de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista; c) Produtos Eletroeletrônicos e seus Resíduos; d) Embalagens em Geral; e) Descarte de Medicamentos (PNRS, art. 33). Os procedimentos para implementação da logística reversa através de acordo setorial encontram-se listados na subseção I da seção II do Capítulo III do Decreto nº 7.404/2010, que regulamentou a Lei 12.305/2010.

⁶² PNRS, Art. 3o Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

I - acordo setorial: ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto;

⁶³ Na análise de Elisabeth Grimberg (Instituto Pólis), o desenho dos acordos setoriais “já nasceu” inclinado à não realização efetiva de obrigações, o que ajuda a explicar a baixa potência indutiva da PNRS (Melo; Iwasawa, 2021).

contudo, pesquisas apontam que o acordo foi marcado por: (i) baixa adesão de empresas do setor, inclusive grandes corporações; (ii) falta de metas adequadas e verificáveis, privilegiando compromissos genéricos; (iii) forte resistência da indústria do plástico, que continua a priorizar a reciclagem como solução, sem enfrentar o problema da superprodução (Besen *et al.*, 2025; Colona; Demajorovic, 2025; Demajorovic; Massote, 2017; Maciel; Moraes, 2025).

As pesquisas convergem em alguns pontos para explicar a ineficácia do ASE: (i) o caráter voluntário do acordo favorece a baixa adesão das empresas e deixa a responsabilidade desproporcionalmente com catadores, consumidores e prefeituras; (ii) a indústria petroquímica e de bens de consumo resiste a metas de redução e ao redesenho de embalagens, privilegiando um discurso de responsabilidade compartilhada para manter custos baixos; e (iii) o ASE tem impacto limitado sobre inovação e sustentabilidade das embalagens, pois não estabelece metas individuais obrigatórias nem incentivos para materiais retornáveis ou reutilizáveis (Besen *et al.*, 2025; Colona; Demajorovic, 2025; Demajorovic; Massote, 2017; Maciel; Moraes, 2025).

Mesmo frágil em impor obrigações à indústria, grandes empresas do setor do plástico se desvincularam do ASE para celebrar o Termo de Compromisso de Embalagens em Geral, um instrumento ainda menos eficaz, que apresentava um texto *ainda* mais genérico e busca minimizar o conceito de “logística reversa” para privilegiar a terminologia da “economia circular” (Melo; Iwasawa, 2021), mais abrangente e de difícil implementação.⁶⁴

Atualmente, o Acordo encontra-se esvaziado (Matheus Leste Pinheiro *et al.*, 2025). Esse desenho institucional reflete o que Bucci (2017) chama de “política pública juridicamente regulada, mas politicamente esvaziada”: o arranjo legal existe, mas carece de capacidade de coordenação e fiscalização.

A experiência comparada confirma que a combinação “metas voluntárias + acordos setoriais genéricos + falta de dados auditáveis” não só falhou, como serviu para bloquear medidas mais eficazes, replicando o manual corporativo descrito em estudos internacionais (cf. 2.4.3.2.1).⁶⁵ Essas evidências reforçam a necessidade de políticas mais rígidas e metas obrigatórias para enfrentar o problema do plástico de forma séria.

⁶⁴ Empresas como Coca-Cola, Ambev, Unilever, Nestlé, Tetra Pak, Heineken e Kaiser desvincularam-se do ASE em 2024 (Anversa, 2024).

⁶⁵ Um exemplo prático da inefetividade de metas voluntárias é: Além do foco somente em reciclagem, que já insuficiente, a Coca-cola, considerada a maior poluidora de plástico do mundo, diminuiu drasticamente as suas "metas ambientais voluntárias em 2024, com pretensão, ainda voluntária de 35% a 40% de material reciclado em suas embalagens até 2035, a meta anterior era de 50% (Anversa, 2024). A Coca-Cola é considerada a maior poluidora de plástico do mundo desde 2018, quando iniciaram auditorias em 40 países e foi observado que garradas plásticas da Coca foram o item mais comum encontrado em parques e praias (Break Free From Plastic, 2024).

Dessa forma, pelo menos duas considerações são aqui relevantes: a primeira é que mesmo uma logística reversa efetiva, não necessariamente conduz a um resultado satisfatório em relação em plástico, sendo mais uma estratégia tradicional que é inadequada para essa questão.⁶⁶ Em segundo, é possível questionar que o plástico poderia/deveria ser incluído na lista obrigatória da logística reversa ou receber algum tipo de classificação como resíduo perigoso, o que poderia impor obrigações mais rigorosas de licenciamento e gerenciamento, como as previstas nos artigos 37 a 41 da PNRS.

Em síntese, as evidências apresentadas indicam que o Acordo Setorial de Embalagens, ao basear-se na adesão voluntária, acabou por legitimar a manutenção da linearidade e delegar a municípios, catadores e consumidores a tarefa de corrigir um problema que a própria indústria cria e estimula. A ênfase na reciclagem, sem metas de redução e *redesign*, aliada à baixa adesão das empresas, à ausência de mercados para materiais complexos e a própria limitação técnica da reciclagem dos variados tipos de plástico (um fator também comprovado na pesquisa empírica em Fortaleza, como será visto no próximo capítulo), revela a necessidade de modelos regulatórios mais rigorosos e abrangentes, que estabeleçam responsabilidades proporcionais à parcela de mercado e incentivem, via instrumentos econômicos, a substituição de embalagens plásticas petroquímicas e de difícil gestão pós-consumo. O insucesso do ASE, assim, deixa claro que a superação da crise do plástico exige romper com a estratégia de diluição de responsabilidades e avançar em diretrizes vinculantes de prevenção, redução e circularidade.

3.1.2.3 A Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC): possibilidade de avançar em alguns pontos sobre o plástico

Um outro instrumento que pode ser relevante para o plástico é a recente Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC), aprovada via Decreto nº 12.082/2024, que prevê a elaboração do Plano Nacional de Economia Circular (PLANEC 2025–2034).⁶⁷ A ideia de Economia Circular (EC) propõe uma ruptura com a lógica linear de “extração, produção, consumo e descarte”, historicamente hegemônica, para buscar um modelo regenerativo baseado em *designs* duradouros e inteligentes que dentro de um sistema fechado de entrada e saída de

⁶⁶ Como demonstrou a pesquisa de Maciel e Moraes (2025), as limitações técnicas e complexidades do plástico revelam que a promessa de retorno às cadeias produtivas, prevista pelo ASE, não se concretiza em razão de fatores como sazonalidade de mercado, diversificação de resinas e ausência de regulamentação para embalagens de difícil reciclabilidade. Os autores defendem, como medidas fundamentais, (1) a identificação clara das resinas pelas indústrias e (2) a criação de mercados regulados para embalagens plásticas complexas, responsabilizando seus fabricantes pela destinação final, hoje arcada por municípios e cooperativas

⁶⁷ O Decreto no 12.082/2024, no art. 2o, define que “Para fins do disposto neste Decreto, considera-se economia circular o sistema econômico de produção que mantém o fluxo circular de recursos e associa a atividade econômica à gestão circular dos recursos, por meio da adição, retenção ou recuperação de seus valores, e que se baseia nos princípios da não geração de resíduos, da circulação de produtos e materiais e da regeneração”

materiais, respeitam a lógica de cíclica da natureza.⁶⁸ A literatura científica aponta que ela tem o potencial de minimizar a geração de resíduos e emissões de GEE, podendo contribuir para a sustentabilidade e o enfrentamento a crise ecológica global (Geissdoerfer *et al.*, 2017), por isso a importância de sua análise.

O quadro conceitual da Economia Circular é enriquecido por diferentes correntes que compartilham a ideia de “sistema econômico fechado” (Ghisellini; Cialani; Ulgiati, 2016, p. 759), como a filosofia de *design* do “berço ao berço” (“*cradle-to-cradle*”), as leis da Ecologia, a economia de performance, o *design* regenerativo, preceitos da ecologia industrial, a ideia de biomimética e a abordagem da economia azul (Allenby; Graedel, 1995; Benyus, 2002; Commoner, 2020; Lyle, 1996; McDonough; Braungart, 2010; Pauli, 2010; Stahel, 2010).

A consagração institucional do termo veio sobretudo com a atuação da Fundação Ellen MacArthur, que sistematizou três princípios centrais para a EC: (i) eliminar resíduos e poluição desde o design; (ii) manter produtos e materiais em uso pelo maior tempo possível; e (iii) regenerar os sistemas naturais (Ellen Macarthur Foudation, 2012; Ellen MacArthur Foundation, 2025). Embora existam variados conceitos para a Economia Circular, o seu arcabouço conceitual pode ser caracterizado como a seguir:

Um sistema regenerativo em que a entrada e o desperdício de recursos, a emissão e o vazamento de energia são minimizados pela desaceleração, fechamento e estreitando dos loops de material e energia. Isso pode ser alcançado através de designs duradouros, manutenção, reparo, reutilização, remanufatura, reforma e reciclagem (GEISSDOERFER *et al.*, 2017, p. 759, tradução nossa).

O desafio, entretanto, está na distância entre a formulação teórica e a aplicação prática. Um exemplo de como o conceito de EC pode ser distorcido e usado como *greenwashing* pode ser encontrado em um recente relatório da Confederação Nacional da Indústria (CNI) (2025), onde 76,4% das indústrias brasileiras afirmam adotar alguma prática circular, mas estudos empíricos revelam que tais práticas são pontuais, restritas a grandes corporações e frequentemente confundidas com simples ações de reciclagem ou cumprimento mínimo da legislação (Mello; Conejero; César, 2016; Mendes *et al.*, 2020).⁶⁹

⁶⁸ O conceito de Economia Circular possui uma genealogia difusa e interdisciplinar. Embora seja difícil rastrear um ponto exato de origem, a literatura aponta para raízes nas áreas de economia ambiental e ecológica, bem como na ecologia industrial, consolidando-se ao longo da segunda metade do século XX. Uma das influências mais citadas é o clássico ensaio de Kenneth Boulding, *The Economics of the Coming Spaceship Earth* (1966), que descreve a Terra como um sistema fechado, de recursos finitos, em que a sobrevivência humana dependeria da capacidade de reciclar e reutilizar incessantemente os insumos disponíveis. (Andersen, 2007; Camilleri, 2019; Geissdoerfer *et al.*, 2017; Ghisellini; Cialani; Ulgiati, 2016; Temesgen; Storsletten; Jakobsen, 2021).

⁶⁹ Em pesquisa recente (Gomes *et al.*, 2022) avaliou as 75 maiores empresas do país que alegam ter práticas de Economia Circular (EC), utilizando o Método de Análise Hierárquica (AHP). A pesquisa revelou uma lacuna significativa: a maioria das empresas obteve pontuação zero em diversos critérios, indicando que não praticam a

Ou seja, a implementação dos princípios da EC depende do enfrentamento a vários problemas, como a ausência de incentivos para novas tecnologias e aumento da vida útil dos produtos, o custo elevado de matérias-primas sustentáveis e a ausência de uma atuação do poder público como coordenador de demandas (Azevedo, 2015; Mendes *et al.*, 2020).⁷⁰

Em síntese, a Economia Circular é uma perspectiva promissora, que representa uma proposta de transformação estrutural dos sistemas produtivos e de consumo, ao deslocar o foco para a fase de concepção dos produtos e para a redução da extração de recursos, conectando-se diretamente com o enfrentamento das externalidades negativas do plástico. Se aplicada de forma séria e não retórica, pode oferecer um caminho para enfrentar a abordagem linear e a fragilidade da logística reversa do plástico, alinhando-se com a diretriz de "não geração" presente na hierarquia da PNRS.

O panorama da governança do plástico no Brasil revela um cenário bastante inadequado do ponto de vista jurídico. A ausência de uma política pública abrangente específica para o plástico, que considere a sua complexidade técnica e seus impactos ecotoxicológicos para o meio ambiente e para a saúde humana é o primeiro ponto de destaque. A PNRS até fornece um marco normativo inicial relevante para o plástico, que, mesmo insuficiente em sua abordagem, poderia apresentar alguns resultados positivos, em que pese limitados, mas a aplicação prática permanece incipiente, contraditória e, em grande medida, incapaz de induzir a transição para métodos mais sustentáveis.

No plano instrumental, as disfunções tributárias, as limitações da logística reversa e o esvaziamento do Acordo Setorial de Embalagens também materializam as disputas na governança do plástico. O resultado é um sistema que, em vez de corrigir externalidades negativas, as perpetua e transfere para a sociedade, gerando custos ambientais, sociais e econômicos. Abaixo, segue uma tabela com os instrumentos nacionais e suas limitações.

circularidade ou não a divulgam eficazmente. Entre as que realizam alguma ação, há uma predominância de práticas de redução (R2), como o reuso de água.

⁷⁰ Pesquisas também observaram que a conscientização ambiental da população, bem como a capacitação de administradores são fatores cruciais para a implementação da EC. Empresas com maior conscientização e treinamento demonstraram maior probabilidade de integrar práticas de EC, apresentando melhores resultados na adoção de práticas sustentáveis quando a gestão ambiental é integrada ao planejamento estratégico (Mello; Conejero; César, 2016; Mendes *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2018).

Figura 4: Instrumentos nacionais relacionados ao plástico e suas lacunas regulatórias

Instrumentos Nacionais	Como aborda o plástico	Limitações regulatórias
Constituição Federal	Estabelece princípios ambientais e proteção do meio ambiente. Direito ao meio ambiente equilibrado; dever estatal de proteger e reparar danos.	Normas-princípio; não traz comandos específicos para plásticos, nem metas, padrões de design ou EPR; depende de legislação infraconstitucional e capacidade de enforcement.
Lei nº 9.974/2000 (Destinação final de resíduos e embalagens de agrotóxicos)	Define regras para destinação e fiscalização de embalagens de agrotóxicos.	Escopo setorial (agroquímicos); não regula o ciclo de vida dos plásticos em geral; foco pós-consumo; lacunas de controle fora do setor agrícola.
Lei nº 12.305/2010 (PNRS)	Marco da gestão integrada; responsabilidade compartilhada; planos (federal/estaduais/municipais); inclusão de catadores; instrumentos econômicos e logística reversa.	Nenhuma meta vinculante específica para redução de plásticos; logística reversa dependem de acordos setoriais; inexistem padrões nacionais de ecodesign, conteúdo reciclado ou controle de microplásticos.
Decreto nº 12.436/2011 (Regulamentação da logística reversa)	Estabelece diretrizes para retorno e destinação de resíduos de produtos e embalagens.	Implementação via acordos voluntários/compromissos; sanções difusas; não cobre produção, nem traz critérios de não-toxicidade ou integridade polimérica.
Decreto nº 10.936/2022 (Regulamentação da PNRS)	Consolida e detalha a PNRS; planos estaduais/microrregionais; participação municipal.	Mantém foco na gestão de resíduos; sem limites de produção, metas obrigatórias de conteúdo reciclado ou rastreabilidade química; monitoramento de micro/nanoplásticos ausente.
PL 2.524/2022 (em tramitação) Redução de plásticos e economia circular	Propõe eliminar descartáveis, exigir embalagens sustentáveis até 2030 e incentivar EC.	Status não aprovado; metas e instrumentos dependem de negociação/regulamentação; possíveis exceções e falta de definição de financiamento podem reduzir efetividade.
Decreto nº 12.082/2024 – Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC)	Institui a ENEC e prevê o PLANEC 2025–2034; diretrizes para transição à EC.	Estratégia geral; carece de metas vinculantes para plásticos (redução, conteúdo reciclado, não-toxicidade) e de instrumentos financeiros já operacionais.
Lei nº 15.088/2025 (Proibição da importação de resíduos sólidos)	Veda importação de resíduos, com exceções para materiais estratégicos.	Atua no fluxo transfronteiriço, não no controle da geração interna de plásticos; exceções podem abrir brechas; requer alta capacidade aduaneira de fiscalização.
Decreto nº 12.438/2025 (Regulamentação da proibição de importação)	Define critérios ambientais e técnicos para exceções à proibição.	Foco nas exceções; risco de alargamento do conceito de “estratégico”; necessidade de transparência, MRV e controle robusto; não aborda o ciclo de vida doméstico do plástico.
PL nº 1.800/2021	Propõe crédito presumido de PIS/COFINS para aquisição de recicláveis por recicladores.	Em tramitação; impacto depende de texto final, regulamentos e coordenação com ICMS/IPI.
ICMS – Convênios/legislação estadual	Reduções na base cálculo e isenções para produtos com reciclado (ex.: CE, GO, TO, MT, RS, SC, PR).	Assimetria federativa: benefícios heterogêneos, somente para reciclagem, muitas vezes só em operações internas; insegurança jurídica; sem padrão nacional para plásticos.

Fonte: elaborada pela autora.

As evidências convergem para uma conclusão: sem correção das assimetrias e metas vinculantes, os princípios da PNRS e a hierarquia dos resíduos, especialmente a não-geração e prevenção, permanecem retóricas e o país não conseguirá avançar em termos de sustentabilidade para o plástico. Esse cenário nacional reflete ainda o peso político da indústria do plástico e dos combustíveis fósseis, que influenciam a manutenção de um arranjo econômico linear. É nesse ponto que a análise precisa avançar para além do quadro jurídico-institucional e examinar a rede de atores, as possíveis colaborações e conflitos que moldam a governança do plástico no país, tema da próxima seção.

3.2 Atores-Chave, recursos e disputas na governança do plástico no Brasil

Tal qual no plano internacional, a governança do plástico no Brasil é formada por uma rede de atores estatais e não estatais que operam em arranjos formais e informais, disputando recursos, moldando narrativas e estabelecendo os limites da agenda pública. Seguindo a

abordagem do Direito e Políticas Públicas (DPP), tais arranjos não podem ser compreendidos apenas pelo desenho normativo, sendo preciso considerar as conexões jurídico-políticas que estruturam a ação governamental.

Em convergência, a perspectiva da Análise de Redes de Políticas Públicas busca entender os vínculos, coalizões e dinâmicas de poder que atravessam esse processo, revelando que a formulação e a implementação de políticas não se restringem a fluxos hierárquicos, mas emergem da interação entre múltiplos atores com diferentes graus de influência (Marques, 2019). Para qualificar esse quadro no contexto brasileiro, a compreensão das dinâmicas na formulação da PNRS é uma análise importante para subsidiar a pesquisa empírica local em Fortaleza a ser feita no capítulo terceiro.

3.2.1 Atores, papéis e recursos na governança do plástico

No plano conceitual das políticas públicas, uma das definições para “atores” é compreendê-los como indivíduos, grupos e organizações que exercem influência direta ou indireta nos processos decisórios (Secchi, 2014).⁷¹ Essa influência pode se dar de forma visível, no caso de políticos com grande exposição pública e capacidade de promover mudanças rápidas no curso de uma política, ou invisível, quando exercida de forma paralela por técnicos, especialistas e lobistas, que atuam de forma incremental e pouco percebida (Secchi, 2014, Kingdon, 2010).⁷² Bem como depende diretamente do uso dos recursos que dispõem os atores (Weible, 2007), como recursos financeiros; autoridade legal formal; base mobilizável; opinião pública; e informação técnico-científica.

Com essas chaves e as referências analíticas já exploradas na seção 2.4, mapeiam-se algumas funções e assimetrias entre atores-chave, aqui agrupados em cinco categorias: a) Setor público; b) Setor privado (Indústria e associações empresariais); c) Catadores e cooperativas; d) Sociedade civil e ONGs, e) Academia e centros de pesquisa.

No setor público do âmbito federal, detentores de poder legal formal, destacam-se o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), responsável pela coordenação da PNRS e pela definição de diretrizes de economia circular e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que exerce funções de fiscalização e licenciamento. Nesse âmbito, cumpre registrar que o Comitê Interministerial da PNRS,

⁷¹ Essa compreensão não diverge da concepção de *stakeholders* mencionada na seção 2.4.3, sendo ambas utilizadas aqui como conceitos convergentes e complementares.

⁷² Essa compreensão de poder visível e invisível de Secchi e Kingdon liga-se as “duas faces do poder” de Bachrach e Baratz, sendo o poder visível aquele desempenhado por atores que podem tomar ou não-tomar decisões na arena pública (no âmbito internacional, as Nações Unidas e os Estados-Membros, no âmbito nacional e local, membros do legislativo e executivo) e o poder invisível seria o de manipular a agenda pública de várias formas para benefício próprio (mobilização de viés).

concebido para articular ministérios e apoiar a estruturação e a implementação da política, mas que foi extinto em 2019 (Decreto nº 10.179/2019) pela gestão da administração federal à época, o que evidencia a descontinuidade das políticas de resíduos e o déficit de políticas de Estado em face de políticas de governo (BUCCI, 2017).

Nos estados e municípios, as secretarias e prefeituras assumem responsabilidades de planejamento, execução, elaboração de planos de resíduos, coleta e disposição final (PNRS, art. 10), ainda que careçam de recursos técnicos e financeiros, como já exposto na seção anterior. Essa assimetria federativa reforça a fragmentação e evidencia a dificuldade de materializar as diretrizes constitucionais e legais no nível local.

No setor privado, indústrias e associações empresariais possuem grande capacidade de influência, detendo recursos financeiros e de opinião pública (Weible, 2007). Destacam-se aqui empresas como a Braskem, principal produtora de resinas plásticas no país, multinacionais de bens de consumo, como Coca-Cola, Unilever, Nestlé, entidades de classe como a Confederação Nacional da Indústria (CNI), a Associação Brasileira da Indústria do Plástico (ABIPLAST), a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), coordenam estratégias de lobby e promovem narrativas que diluem responsabilidades.⁷³ Um exemplo ilustrativo é a plataforma "Recircula Brasil", do Governo Federal, mas desenvolvida pela ABDI (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial) e ABIPLAST, que exemplifica o foco na reciclagem e na transferência de responsabilidade para as pessoas e os governos, em detrimento da redução na produção e outras medidas mais gravosas ao setor privado, típico exemplo da estratégia corporativa de “distrair” para evitar regulações mais fortes.⁷⁴

Os catadores de materiais recicláveis, representados nacionalmente pelo Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) e em redes estaduais e locais, exercem uma função crucial na cadeia de reciclagem, muitas vezes responsáveis por quase toda a coleta seletiva de fato realizada no país (Almeida; Gomes, 2018). Do ponto de vista da Análise de Redes, os catadores representam atores com forte pessoal mobilizável, mas com recursos financeiros limitados. Sua capacidade de pressão política decorre da legitimidade social e do

⁷³ Como observação ilustrativa do papel das narrativas criadas pelo setor privado, o Sindicato da Indústria de Material Plástico do Estado do Rio de Janeiro (SIMPERJ, 2022), chega a afirmar que “o plástico pode ser amigo do meio ambiente e sustentável”, desde que a sociedade se reedue para fazer corretamente a coleta seletiva e a reciclagem. Esse tipo de discurso revela uma das estratégias da indústria para moldar a percepção pública e política deslocando o foco da prevenção para a reciclagem. Isso acaba por legitimar a manutenção dos padrões produtivos e o adiamento de ações regulatórias efetivas.

⁷⁴ Tais iniciativas, embora se apresentem como avanços, podem ser vistas como um *greenwashing*, uma tentativa de projetar uma imagem de sustentabilidade sem atacar a raiz do problema. Na plataforma, a reciclagem é vendida como “uma solução pioneira para reduzir a poluição plástica no país e promover a reciclagem e a circularidade” (Brasil ganha plataforma inédita de rastreamento de plástico e promove reciclagem, [s. d.]

apoio dos governos, ONGs e movimentos sociais. No entanto, continuam sendo o elo mais vulnerável da cadeia: assumem custos sociais e ambientais da reciclagem sem garantias de remuneração justa ou estabilidade institucional. No caso do plástico, são afetados duplamente: pela baixa reciclabilidade de embalagens de uso único e pelo poder concentrado da indústria que molda/esvazia os acordos setoriais.

Organizações não governamentais como a SOS Mata Atlântica, a Oceana e o Instituto Pólis têm desempenhado um papel de *advocacy*, monitoramento e pressão sobre o poder público e a indústria, um recurso importante para a criação de janelas de oportunidade. Ainda que estes atores não detenham os recursos mais valorizados no processo político, eles exercem influência na opinião pública, um recurso que, como lembra Weible (2007), pode ser decisivo para alterar a agenda política a depender da conjunção de fluxos (Kingdon, 1995; Ruiz; Bucci, 2019).

Universidades e centros de pesquisa, institutos públicos como o IPEA e centros de tecnologia possuem o recurso da informação técnico-científica. Contudo, segundo Almeida e Gomes (2018), a informação técnica foi o recurso de menor relevância na formulação da PNRS. Essa marginalização do conhecimento especializado confirma o que Marques (2019) denomina de “baixa institucionalização” do processo decisório brasileiro, em que vínculos informais e econômicos pesam mais do que evidências científicas. No caso do plástico, isso se traduz na dificuldade de transformar estudos acadêmicos sobre toxicidade, bioacumulação e microplásticos em políticas públicas efetivas.

O mapeamento dos atores nacionais indica que o contexto nacional reproduz o padrão internacional: prevalência dos atores com recursos financeiros e legais, secundarização da informação técnica e fragilidade de atores sociais frente ao poder da indústria. No escopo da análise da governança do plástico, é interessante observar as disputas no contexto da elaboração da PNRS.

3.2.2 A PNRS como arena de disputa: recursos e alianças para a diluição de responsabilidades

Análises da tramitação da Lei nº 12.305/2010 (PNRS), revelam que o seu processo de construção legislativa, ao longo de quase vinte anos (1991–2010), foi marcado por disputas de interesse, coalizões e conflitos que moldaram os seus resultados, prevalecendo a pulverização de responsabilidades e o uso desigual de recursos de poder (Almeida; Gomes, 2018; Araújo, 2013), ilustrando no âmbito nacional os elementos políticos na conformação jurídica das políticas públicas e refletindo a problemática da governança internacional nas negociações do Tratado Global de Plástico (vide subseção 2.4.3.2.2).

3.2.2.1 A disputa entre responsabilidade estendida e responsabilidade compartilhada

O projeto inicial da PNRS encaminhado pelo Executivo (PL 1991/2007) sinalizava fortemente para a responsabilização do setor produtivo, inspirado na lógica adotada pela União Europeia de Responsabilidade Estendida do Produtor (*Extended Producer Responsibility - EPR*). Essa concepção impunha uma série de obrigações ao setor privado, como a obrigação de estruturar sistemas de retorno, investir em tecnologias limpas e arcar com os custos de destinação adequada (Almeida; Gomes, 2018; Araújo, 2013).

As análises que investigaram as audiências públicas apontam que o setor produtivo reagiu fortemente, mobilizando seus recursos financeiros e de *lobby*, especialmente através da Confederação Nacional da Indústria (CNI), para defender uma alternativa à EPR: a responsabilidade compartilhada, na qual os custos e obrigações seriam distribuídos entre toda a cadeia (fabricantes, importadores, comerciantes, consumidores e governos), mas sem imposições claras sobre responsabilidades financeiras de custeio (Almeida; Gomes, 2018).⁷⁵

A atuação da CNI é um exemplo clássico de um *policy entrepreneur* (empreendedor de políticas) aproveitando o momento oportuno (janela de oportunidade) para promover uma ideia mais vantajosa para o setor industrial. Ao construir e defender o conceito mais abrangente de "responsabilidade compartilhada" em oposição ao conceito mais rígido de "responsabilidade estendida", o setor privado transformou um mecanismo de transferência de custos para governos locais e consumidores, o que diretamente fragilizou a efetividade da política pública (Almeida; Gomes, 2018).

Nesse processo, formaram-se duas coalizões principais: (a) uma coalizão majoritária, composta pela CNI, outras entidades industriais, parte do empresariado, ONGs ambientalistas e o próprio MNCR, que defendia a responsabilidade compartilhada; (b) e uma coalizão minoritária, integrada pelo MMA, Instituto Brasil Ambiente e alguns acadêmicos, que defendiam maior responsabilização direta da indústria.⁷⁶ A correlação de forças favoreceu amplamente a coalizão majoritária e demonstrou que a estratégia de lobby do setor privado foi

⁷⁵ Nesse processo, destacaram-se os detentores de recursos financeiros, como a Confederação Nacional da Indústria (CNI), Petrobras, Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG) e Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), que por representarem o setor produtivo nacional e terem capacidade grande de influência, possuindo acesso privilegiado a parlamentares, detêm uma capacidade de moldar o texto final em benefício de suas agendas (Almeida; Gomes, 2018).

⁷⁶ Válido mencionar que ONGs como SOS Mata Atlântica e LIDE SUSTENTABILIDADE e o MNCR (Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis) apoiaram o conceito de responsabilidade compartilhada, por entender que era uma via de inclusão dos catadores, já que caso a gestão dos resíduos fosse restrita a fabricantes, comerciantes e distribuidores, não haveria nenhuma garantia de que aqueles seriam incluídos no processo (De Azevedo Almeida; Corrêa Gomes, 2018).

bem sucedida, já que ela diluiu a responsabilização direta da indústria e fragmentou a obrigação de financiar medidas de prevenção e controle (Almeida; Gomes, 2018).

É também importante mencionar que o relator do projeto, Deputado Arnaldo Jardim, atuou como *policy broker*, conciliando interesses e reduzindo as obrigações inicialmente propostas ao setor privado (Almeida; Gomes, 2018). O texto final suavizou a linguagem, substituindo imposições por termos como “incentivar, estimular e propiciar”, o que garantiu a aprovação da PNRS, mas também limitou seu potencial. Esse arranjo comprometeu, desde a origem, a robustez dos objetivos da política pública, especialmente da logística reversa, que passou a depender mais de adesão voluntária e incentivos do que de mecanismos coercitivos. Os atores com informação técnica, como universidades e institutos de pesquisa, exerceram influência reduzida, tendo pouca capacidade de moldar o texto final (Almeida; Gomes, 2018).

O uso de recursos financeiros e o poder agregado de influenciar no processo da política pública não é apenas teórico: dados eleitorais do TSE apontam doações relevantes de empresas do setor de embalagens e plásticos a atores do setor público que desempenham papéis centrais na sua regulação, o que ilustra a permeabilidade do processo legislativo a recursos financeiros e sinaliza a assimetria de poder no processo decisório, com atuação coordenada de *policy entrepreneurs* e *policy brokers* (Almeida; Gomes, 2018).⁷⁷

A partir do referencial da Análise de Redes de Políticas Públicas (Marques, 2019), percebe-se que os resultados não decorreram apenas de arranjos formais, mas também de negociações informais, trocas de poder e *mobilização de viés*, pelas quais a abordagem menos favorável ao setor privado foi mantida fora da agenda, retirando-se do debate a possibilidade de responsabilizar diretamente os fabricantes pela gestão dos resíduos e transferindo a maior parte do ônus para consumidores e governos locais. Esse padrão alinha-se às estratégias corporativas de atrasar, distrair e minar decisões regulatórias mapeadas na literatura comparada.

3.2.2.2 A inclusão dos catadores na PNRS e coalizões heterogêneas

Outro eixo central da disputa foi a inclusão dos catadores de materiais recicláveis no texto da lei. Embora o PL do Executivo já mencionasse incentivos para essa inclusão, a pressão do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) e de seus aliados

⁷⁷ Dados do TSE, sistematizados por reportagem de O Joio e o Trigo e por Carazza, indicam que o Deputado Arnaldo Jardim recebeu, em diferentes campanhas, aportes de empresas diretamente interessadas na regulação de embalagens e plásticos: R\$ 18 mil da Petropack (2002); R\$ 50 mil da então Schincariol, além de doações da Dixer e da Fratelli Vita (2006); e R\$ 11 mil da Braskem (2014), entre outras contribuições de múltiplos setores. No mesmo período, a Recofarma, ligada à Coca-Cola, figurou entre os maiores financiadores eleitorais do país, com mais de R\$ 50 milhões doados entre 2002 e 2014. Esses elementos ilustram a permeabilidade do processo legislativo a recursos financeiros do setor e reforçam o papel de *policy entrepreneurs* e *policy brokers* na trajetória da PNRS. (Melo; Iwasawa, 2021)

(ONGs, setores acadêmicos e, em alguns momentos, o próprio Executivo) fortaleceu essa pauta (Almeida; Gomes, 2018).

A ampla coalizão favorável à inclusão (que uniu sociedade civil, parte da indústria e o relator do projeto) conseguiu inserir dispositivos que priorizaram a contratação de cooperativas em serviços de limpeza urbana, inclusive com dispensa de licitação (art. 36, §2º). Essa conquista representou uma vitória simbólica e política para os catadores, cuja legitimidade social foi reconhecida no texto legal (Almeida; Gomes, 2018).

No entanto, os interesses que sustentaram esse apoio eram heterogêneos. Para a sociedade civil e o MNCR, tratava-se de inclusão social e valorização do trabalho. Para parte da indústria, a inclusão foi uma forma de compartilhar responsabilidades operacionais e reduzir custos futuros (Almeida; Gomes, 2018). Essa interpretação encontra respaldo na atuação do CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem), associação fundada por empresas do setor, que durante a tramitação da PNRS concentrou o seu discurso em reciclagem e “apoio a catadores”, defendendo que eles devem se tornar empreendedores. Na prática, relatórios corporativos registram aportes modestos em apps como o Cataki, sem vínculo trabalhista ou garantia remuneratória, reproduzindo a lógica de transferência de responsabilidade (Melo; Iwasawa, 2021).⁷⁸

Esse quadro reforça a tese de que a formulação das políticas públicas e, por consequência, a governança do plástico, não pode ser entendida como produto neutro ou técnico, mas como resultado de intensas disputas e coalizões de interesse de diversos atores, sejam eles formais ou informais, governamentais ou não governamentais (Jannuzzi, 2012). Como observa Howlett, Ramesh & Perl (2013, p. 180), “os atores possuem seus próprios interesses, ambições e tradições particulares” (Howlett, Ramesh & Perl, 2013, p. 180).

O modelo de coalizões de advocacia (Sabatier, 2007) ajuda a entender as ambiguidades na inclusão dos catadores no processo da PNRS, pois os atores, que agem impulsionados por interesses e crenças, podem convergir em torno de um mesmo dispositivo, mas por razões distintas e até mesmo contraditórias.

A PNRS, portanto, não deve ser entendida como produto neutro ou estritamente técnico, mas como expressão de um processo decisório permeado por disputas, negociações e correlações de forças entre coalizões de atores com interesses e recursos distintos. A inclusão

⁷⁸ Esse tipo de narrativa é mais um exemplo da técnica para “distrair”, deslocando o debate de redução/redenho para a “empreendedorização” dos catadores; Relatórios corporativos registram que a Coca-Cola, fundadora do Cempre, fez aportes modestos em apps como o Cataki, sem vínculo trabalhista ou garantia remuneratória, reproduzindo a lógica de transferência de responsabilidade. É o que Alexandre Cardoso denominou de “uberização da coleta seletiva” (Cardoso, 2020; Melo; Iwasawa, 2021)

dos catadores, a construção do conceito de responsabilidade compartilhada e o detalhamento dos acordos setoriais revelam essas tensões. É nesse cenário de avanços normativos e fragilidades institucionais que se insere a experiência local, cuja análise empírica em Fortaleza permitirá compreender como tais diretrizes nacionais se materializam na prática.

3.3 Referenciais Metodológicos e Procedimentais para a pesquisa empírica: a interlocução entre os elementos jurídico e político na análise da governança do plástico

Conforme explorado nas seções anteriores, a governança do plástico é um problema público complexo, situado em múltiplos níveis (global, nacional, local). Para compreendê-lo, não basta uma análise normativa ou documental isolada, é preciso um olhar interdisciplinar que articule os elementos do arranjo jurídico-institucional e as variáveis do componente político.

O plástico é, em última instância, um “desafio governamental” (Bucci, 2017) que impõe ao poder público (mas não somente a ele, como aos demais atores sociais), a necessidade de uma abordagem diferente, colaborativa, participativa e inovadora. A interlocução entre o jurídico e o político é necessária porque o plástico é regulado por normas e políticas, mas sua implementação depende de arranjos institucionais, disputas e coalizões de atores.

Essa análise é feita com uma finalidade prática, ou seja, busca-se prescrever possibilidades de resolução desse problema. Isso exige, como explica Secchi (2020), um trabalho de pesquisa profundo, incluindo conversa com atores chave, destinatários e participantes, análise de documentos e notícias.

A escolha de Fortaleza para a pesquisa empírica e compreensão do objeto localmente justifica-se por três razões principais: i) sua relevância como cidade costeira diretamente impactada pela poluição plástica, com desdobramentos ambientais, econômicos e sociais; ii) sua vinculação a políticas nacionais, permitindo observar o processo de transposição de diretrizes federais para o nível local; iii) a possibilidade física, pela localização geográfica, de observar a dinâmica institucional marcada por conselhos, secretarias, cooperativas de catadores e atores privados que compõem o denso tecido relacional da municipalidade, sendo o ideal para a pesquisa empírica.

3.3.1 Natureza, desenho da pesquisa e referenciais analíticos

A pesquisa desta Tese é classificada como de natureza qualitativa com uma abordagem descritivo-analítica e orientada pelo método hipotético-dedutivo (Chizzotti, 2006; Gil, 2008). Partindo de uma análise das diretrizes e arranjos internacionais, passando pela conformação normativa e institucional em nível nacional, até alcançar o plano local, com estudo sobre o arranjo da governança do plástico em Fortaleza. Tal estratégia busca compreender de que forma

o problema público do plástico, em especial os resíduos plásticos urbanos, vem sendo enquadrado e governado nas políticas públicas brasileiras, em diálogo com pressões e normativas internacionais e com arranjos e instrumentos específicos da realidade municipal.⁷⁹

3.3.1.1 O primeiro eixo analítico: o método na abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP)

No plano analítico, mobilizam-se dois eixos complementares. O primeiro ancora-se na abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP), já explorado no primeiro capítulo. A categoria analítica dos arranjos jurídico-institucionais, será mobilizada como chave de leitura para a governança do plástico. Esses arranjos correspondem ao conjunto normativo e procedimental que estrutura uma política pública, definindo responsabilidades, funções e competências dos entes e agentes envolvidos, estabelecendo sanções e incentivos, e sistematizando a coexistência de normas em um mesmo campo de ação governamental (Coutinho; Bucci, 2017).⁸⁰

Tal perspectiva permite analisar criticamente a política pública a partir de dentro, considerando o direito não apenas como moldura formal, mas como tecnologia institucional que tanto pode viabilizar a efetividade (se a rede funciona ou emperra) e a legitimidade democrática da política (se a política atende ao interesse público ou apenas a coalizões específicas) quanto se constituir em um gargalo (Coutinho; Bucci, 2017).

No caso do plástico, a leitura do arranjo jurídico-institucional permite compreender como as normas, os acordos setoriais e os regulamentos locais estruturam (ou fragilizam) os instrumentos de controle, a definição de responsabilidades e a criação de incentivos. O diálogo com a análise de redes de políticas públicas (segundo eixo analítico), por sua vez, possibilita captar como esses arranjos se traduzem em práticas, coalizões e disputas, evidenciando a interlocução necessária entre o elemento jurídico e o político. Para esta análise, dois instrumentos metodológicos da DPP são relevantes: o Quadro de Referências e o Quadro de Problemas.

⁷⁹ A escolha do método hipotético-dedutivo, como definido por Karl Popper em sua obra “A lógica da investigação Científica” (1935) e abordado por Gil (2008) se justifica por sua orientação empírica, onde o problema diagnosticado é seguido por conjecturas (hipóteses) que tentam explicá-lo. Tais hipóteses devem ser testadas (ou falseadas) através de evidências empíricas, que por sua vez podem as corroborar ou falsear. Ou seja, a orientação metodológica desta tese é no sentido de se buscar na realidade respostas às conjecturas elaboradas a partir da observação do problema de pesquisa.

⁸⁰ “Arranjos jurídico-institucionais não são algo distinto dos arranjos institucionais de que são feitas as políticas públicas, são sua institucionalidade jurídica peculiar, seu conjunto ou estrutura normativa (no mais das vezes formal, mas também informal). Elementos componentes dos arranjos jurídico-institucionais são, tipicamente, as normas e processos que definem e classificam os elementos estruturantes da política pública, bem como delimitam responsabilidades, funções e competências de entes e agentes públicos e privados, atribuem consequências e punições, criam incentivos, indicam outras fontes normativas e sistematizam a vigência simultânea das normas referentes àquela política pública vis-à-vis outros programas de ação governamental.” (Coutinho; Bucci, 2017, p. 324)

O Quadro de Referência de uma Política Pública (BUCCI, 2015) foi concebido para isolar o objeto de análise em políticas estruturadas, permitindo ao pesquisador distinguir os elementos normativos específicos de determinado programa em meio ao emaranhado legislativo que o envolve. Sua utilização é abrangente em pesquisas sobre políticas consolidadas, nas quais já é possível identificar objetivos, instrumentos, mecanismos de financiamento e canais de participação. No entanto, quando se trata de políticas não estruturadas ou em processo de estruturação, como é o caso da governança do plástico, o Quadro de Referência revela-se limitado. Nesse contexto, é interessante a proposta do Quadro de Problemas de Políticas Públicas, desenvolvido por Bucci e Ruiz (2019), uma ferramenta desenhada para analisar situações em que políticas públicas se encontram pouco estruturadas, capturadas por não-decisões ou por arranjos normativos insuficientes.⁸¹

Essa ferramenta tem como fundamento teórico-metodológico o ciclo de políticas públicas (ou heurística das fases), que organiza de modo sequencial o processo de elaboração de uma política pública, a partir da identificação do problema, formação da agenda, formulação de alternativas, tomada de decisão, implementação, avaliação e eventual extinção da política pública (Ruiz; Bucci, 2019; Secchi, 2014).⁸² Tal enfoque se complementa com a perspectiva da não-tomada de decisão e mobilização de viés (Bachrach; Baratz, 2011; Marques, 2012b).

Ainda, a abordagem DPP, na ferramenta do Quadro de Problemas (Ruiz; Bucci, 2019), mobiliza o arsenal teórico do modelo das múltiplas correntes (Kingdon, 1985), que permite observar as movimentações e estratégias dos atores na inclusão ou exclusão de questões importantes, bem como de soluções favoráveis a determinados grupos na agenda governamental. Esse modelo também é utilizado e ampliado por Marques para o contexto brasileiro, enfatizando o papel da dinâmica política e das condições sociopolíticas específicas do país (Marques, 2012b, 2019).

O Quadro de Problemas (Ruiz; Bucci, 2019) organiza a investigação a partir da identificação de onze elementos analíticos: (1) Situação-problema: qual é o problema público coletivo relevante; (2) Diagnóstico situacional: contexto político, econômico, social e cultural

⁸¹ Bucci e Ruiz explicam que o Quadro de Problemas de Políticas Públicas “foi desenvolvido com base em modelos já consagrados de análise de políticas públicas, como o ciclo de formação de políticas públicas (que simplifica o processo de criação e implementação de uma política, com grande foco no momento de tomada de decisão governamental), o modelo das múltiplas correntes, de Kingdon (1995) (que identifica variáveis importantes no fluxo do processo que antecede o momento de tomada de decisão acerca da política) e a perspectiva teórica que problematiza a não-tomada de decisão (BACHRACH; BARATZ, 1963; 2011)”.

⁸² Bucci e Ruiz argumentam que as críticas de Sabatier (SABATIER, 2007, p. 07) ao modelo, por seu legalismo, suposição de um único ciclo político centrado na aprovação e implementação de uma lei, a ênfase na tomada de decisão e na sua materialidade normativa reforça a relevância do componente jurídico no método aqui adotado. (Ruiz; Bucci, 2019, p. 1149)

que afeta o problema; (3) Solução hipotética: ideia de instrumento/procedimento que poderia resolver o problema; (4) contexto normativo: base constitucional, legal e infralegal existente; (5) Processo decisório: qual processo juridicamente regulado deve ser acionado (legislativo, administrativo, judicial, orçamentário); (6) Etapa atual: agenda, formulação, decisão, implementação, avaliação; (7) Arena institucional: espaço institucional no qual a controvérsia relativa à situação-problema/disputa se dá; (8) Protagonistas: atores favoráveis a uma determinada decisão sobre o problema; (9) Antagonistas: atores contrários a uma determinada decisão sobre o problema; (10) Decisores: responsáveis por tomar (ou não tomar) determinada decisão relativa à situação-problema suas competências, atribuições, responsabilidades e grau de discricionariedade; e (11) Recursos de barganha: instrumentos de pressão, táticas e estratégias utilizadas pelos atores (como recursos financeiros, capacidade de mobilização da opinião pública, capacidade de construção de coalizões).

Esse quadro fornece uma estrutura básica para identificar onde estão localizados e compreender como se configuram os entraves jurídicos e políticos em torno do problema público do plástico. O objetivo do uso dessa ferramenta é instrumentalizar a ação prospectiva, no sentido de buscar o aperfeiçoamento dos arranjos institucionais e da ação governamental para que se tornem mais eficazes (atingam resultados em menor tempo, com menor custo e mais qualidade), mais legítimos (fomente a participação dos atores sociais implicados) e mais efetivos (se realizem os objetivos legais e os direitos constitucionais que os embasam) (Coutinho; Bucci, 2017; Ruiz; Bucci, 2019).⁸³

3.3.1.2 O segundo eixo analítico: o método na Análise de Redes Sociais (ARS)

O segundo eixo é a Análise de Redes Sociais (ARS), a partir do seu subproduto, a Análise de Redes de Políticas Públicas, inspirada nos trabalhos de Eduardo Marques (2000, 2012a, 2012b, 2019) sendo relevante por buscar fundamentar empiricamente os processos políticos em torno das políticas públicas (vide seção 2.4). A ideia de tecido relacional do Estado (*state fabric*) desenvolvida por Marques é adotada aqui como uma categoria analítica para a governança do plástico.⁸⁴ Esta perspectiva permite busca compreender a política como produto

⁸³ Explicam Bucci e Ruiz que “o propósito de combinar os pressupostos teóricos e metodológicos do campo do Direito com aqueles mais característicos de estudos no campo da Ciência Política, por exemplo, é estreitar o intercâmbio disciplinar, de modo a colaborar com a vocação interdisciplinar do campo de análise de políticas públicas – permitindo aos estudiosos do Direito o contato com teorias e métodos característicos da Ciência Política e possibilitando aos cientistas políticos e estudiosos de outras áreas que vislumbrem a relevância do elemento jurídico para a compreensão dos arranjos institucionais nos quais operam os atores sociais para o planejamento e execução dos programas de ação governamental”.

⁸⁴ Necessário ressaltar que esta pesquisa utilizou o conceito do autor como inspiração para criar a categoria analítica, sendo o objetivo aproximar a lente de análise do referencial teórico, mas ciente das diferenças e limitações da formação da autora como jurista e não como cientista política. Portanto não se pretende aqui

não apenas de normas e instituições formais, mas de um tecido relacional que conecta atores públicos, privados e da sociedade civil em redes de cooperação e conflito que atravessam o processo decisório governamental.⁸⁵

Marques (2013) apresenta alguns elementos para a caracterização dos padrões de governança: (i) principais decisões tomadas; (ii) processos de tomada de decisão; (iii) grau de insulamento da burocracia estatal; (iv) atores relevantes; (v) relações entre atores; (vi) papel do Legislativo; e (vii) relevância do espaço urbano. Para esta tese, serão mobilizados como códigos de análise, dentro da categoria de tecido relacional, os elementos dos processos de tomada de decisão, atores relevantes e suas relações, como complemento estratégico aos elementos jurídicos.

Portanto, na presente pesquisa, a Análise de Redes de Políticas Públicas é empregada qualitativamente, por meio da decodificação das entrevistas e documentos, visando mapear controvérsias, identificar a existência de alianças e disputas em torno do problema público do plástico, que tipos de recursos de poder circulam na rede e como se configuram coalizões favoráveis ou contrárias a determinadas soluções. Ou seja, nesta tese, ela foi adotada para buscar compreender melhor como os arranjos normativos interagem com dinâmicas informais de poder (os elementos políticos).

Em síntese, ratificando, o desenho metodológico articula 2 eixos analíticos principais, que oferecem lentes de análise complementares: A DPP, através da ferramenta do Quadro de Problemas, permite analisar juridicamente uma política em processo de estruturação, sem negligenciar o componente político, e a Análise de Redes de Políticas Públicas permite captar melhor a dimensão política e relacional, observando atores, recursos e vínculos (vide seção 2.4).

reproduzir o conceito em todos os seus elementos. Para tanto, é válido apontar uma breve explicação sobre o uso desse conceito nos trabalhos do autor que serviram de inspiração ao seu uso como categoria analítica. Os dois estudos sobre políticas públicas e redes de Marques, onde no primeiro analisou a política de saneamento básico no Rio de Janeiro (Cedae) e o segundo, a política de infraestrutura viária em São Paulo, notou grandes diferenças institucionais e políticas entre os dois casos. Marques notou que os resultados sugerem que o "tecido relacional do Estado" é uma superposição de redes de relações temáticas que circunscrevem as comunidades ligadas a cada ação. Essas redes são inerciais e estruturam o Estado de forma dependente da trajetória, governo após governo. O tecido relacional do Estado cria permanências no que seria transitório, estruturando influências, alianças e oposições políticas (Marques, 2019). Os "atores são conectados por vínculos de diversos tipos em constante transformação, sendo grande parte deles herdados de outros momentos. Essas redes apresentam um caráter fortemente inercial, estruturando o Estado internamente de maneira dependente da trajetória, governo após governo. O tecido relacional do Estado, portanto, constrói permanências no que para o pluralismo seria transitório, estruturando influências, alianças e oposições políticas e dando acesso a instrumentos de poder específicos a certos atores de forma desigual" (Marques, 2019, p. 7).

⁸⁵ Marques (2019) explica que essas redes apresentam características inerciais e trajetórias históricas, mas também podem ser modificadas estrategicamente por atores que buscam alterar equilíbrios de poder e defender seus interesses. Essa compreensão já foi observada na análise da governança internacional, com a atuação ativa do ator estatal Arábia Saudita para influenciar decisões e a ausência delas no âmbito das negociações nas Nações Unidas do Acordo sobre o plástico, bem como na governança nacional, com a atuação da CNI no âmbito da formulação da PNRS.

Essa conjunção metodológica busca compreender a governança do plástico como resultado da interlocução entre elementos jurídicos (arranjos jurídicos-institucionais) e elementos políticos (redes, coalizões, disputas), objetivando diagnosticar a capacidade, ou grau de governança da rede de política pública de resíduos sólidos do município de Fortaleza,⁸⁶ mantendo a finalidade prescritiva da pesquisa, isto é, oferecer caminhos regulatórios e institucionais para o enfrentamento do problema público, desafio a ser realizado no capítulo final.

3.3.2 Procedimentos e etapas metodológicas: critérios operacionais de análise

Foram utilizados dois procedimentos metodológicos, divididos em três etapas: (1) Revisão Bibliográfica/Documental, (2) Pesquisa Empírica/Entrevistas Semiestruturadas e (3) Análise e Interpretação dos dados

3.3.2.1 Primeira etapa: revisão bibliográfica e documental

Na primeira etapa, de revisão bibliográfica e documental, foi realizada a revisão de literatura sistemática através do levantamento e análise de bibliografia pela busca em bases de dados nacionais e internacionais, utilizando-se como palavras-chave: “Plástico”, “Análise de Redes Sociais”; “Redes de Políticas Públicas”; “Governança”; “Direito”; “Crise Ecológica”; “Sustentabilidade”; “Resíduos Urbanos”; “Gestão de Resíduos” e os correspondentes em inglês.

No caso da pesquisa documental, foram analisados diversos documentos normativos internacionais (como acordos globais e regionais sobre plásticos), relatórios institucionais de ONGs, bem como variados documentos nacionais, incluindo legislações e programas (tais como a PNRS, o ENEC e outros), além de documentos de secretarias municipais, relatórios institucionais (IPEA, ABRELPE, CEMPRE, observatórios acadêmicos), complementados por materiais jornalísticos.

3.3.2.2 Segunda etapa: pesquisa empírica/entrevistas semiestruturadas

A adoção da técnica metodológica de entrevistas semiestruturadas, “em profundidade” (seguindo roteiro de perguntas abertas pré-estabelecidas), se dá em razão de que esse formato permite captar percepções, narrativas e estratégias de atores-chave (Patton, 2010), sendo adequada para o objetivo da presente Tese. Essa escolha metodológica se justifica pois quando bem estruturadas a partir dos objetivos da pesquisa, as entrevistas podem ajudar a mapear práticas, crenças, valores e sistemas de classificação em contextos sociais específicos,

⁸⁶ A “capacidade” ou “grau” de governança da rede diz respeito à mobilização, articulação e coesão dos atores para a resolução dos problemas enfrentados (Calmon; Costa, 2013; Novaes, 2004; Sanz Menéndez, 2003)

especialmente onde conflitos e contradições não estão explicitamente evidentes (Duarte, 2004).⁸⁷

a) Seleção e Entrevistas com Atores-Chave

Os atores-chave foram selecionados por amostragem intencional, visando contemplar as principais posições identificadas na rede (Julia F. Lynch, 2013; Rocha, 2020). O primeiro critério utilizado para a seleção foi o da competência/responsabilidade quanto à gestão do plástico, por isso as primeiras entrevistas foram com o setor público (gestores de secretarias municipais envolvidas na gestão de resíduos). O segundo critério foi o da especialidade, considerando a atuação institucional de organizações e especialistas reconhecidos na área. Por fim, o último critério utilizado, esse mais subjetivo, diz respeito à atores relevantes na área, especialmente setor privado, que foram sendo indicados durante as entrevistas e dos quais os entrevistados concederam o contato.

Um total de 20 (vinte) entrevistas foram realizadas, com um total de 25 entrevistados. Em algumas entrevistas houve a participação de mais de um entrevistado e incluiu: (1) Gestão Pública: 7 entrevistados (6 gestores municipais e 1 gestor estadual); (2) Legislativo: 2 entrevistados (1 deputado estadual e 1 vereador); (3) Setor Privado: 6 entrevistados (2 grandes geradores locais, 1 multinacional grande geradora, 2 indústrias de reciclagem e 1 aparista); (4) Organizações de Catadores: 2 entrevistados (1 organização local e 1 estadual); (5) Terceiro Setor (ONGs e especialistas): 3 entrevistados (1 representante de ONG local, 1 representante da OAB/CE com atuação em meio ambiente e 1 representante de organização da sociedade civil). Conforme quadro abaixo:

⁸⁷ Para Duarte, quando as entrevistas são bem conduzidas, permitem uma investigação profunda, captando indícios de como cada sujeito percebe e atribui sentido à sua realidade. Essa metodologia facilita o levantamento de informações consistentes que ajudam a descrever e compreender a lógica que orienta as relações internas do grupo, oferecendo uma riqueza de dados que, em geral, outros instrumentos de coleta não proporcionam (Duarte, 2004). Entrevistas permite, “identificar as diferentes maneiras de perceber e descrever os fenômenos”, “explorar um assunto ou aprofundá-lo, descrever processos e fluxos, compreender o passado, analisar, discutir e fazer prospectiva”, “identificar problemas, microinterações, padrões e detalhes, obter juízos de valor e interpretações” (Duarte, 2004, p. 1).

Figura 5: Quadro de entrevistados

Entrevista	Participantes	Setor
E01	ator 1; ator 2	SPU/MUN
E02	ator 3	SPU/MUN
E03	ator 4	OSC
E04	ator 5	PRV
E05	ator 6	CAT/EST
E06	ator 7	SPU/MUN
E07	ator 8	LEG/EST
E08	ator 9	LEG/MUN
E09	ator 10	SPU/MUN
E10	ator 11	PRV
E11	ator 12	CAT/MUN
E12	ator 13	SPU/MUN
E13	ator 14	PRV
E14	ator 15; ator 16	SPU/MUN
E15	ator 17	PRV
E16	ator 18; ator 19; ator 20	PRV
E17	ator 21; ator 22	PRV
E18	ator 23	OSC
E19	ator 24	OSC
E20	ator 25	SPU/EST

Fonte: elaborado pela autora.

O número final de entrevistas foi definido progressivamente, até que se alcançasse a saturação teórica, quando novas entrevistas deixaram de acrescentar categorias substantivas (Minayo, 2017).

Para garantir a confidencialidade dos(as) entrevistados (Layna Mosley, 2013; Minayo, 2012), foram usados códigos para fazer referência na análise. O consentimento informado foi realizado através da assinatura do TCLE, conforme regras do Comitê de Ética da UFC.

Alguns esclarecimentos sobre as entrevistas são necessários: Somente um ator identificado como relevante não aceitou ser entrevistado (a concessionária do serviço público de limpeza urbana). Essa negativa representa uma certa limitação à pesquisa, mas ao mesmo tempo reforça algumas percepções das entrevistas e falas dos entrevistados (que serão exploradas no capítulo seguinte). Também foram visitadas 3 indústrias de reciclagem, uma experiência importante para captar a realidade local.

b) Roteiro de Perguntas

O roteiro de perguntas teve como base inicial inspiracional o modelo desenvolvido por Souza (2016), tendo sido adaptado e amadurecido no decorrer da revisão sistemática de

literatura e após a primeira entrevista-teste (Kallio *et al.*, 2016).⁸⁸ O roteiro foi organizado em blocos temáticos por grupos de atores, com questões abertas que buscaram focar o enquadramento do problema, atribuições de responsabilidade, propostas de solução e percepção de barreiras (conferir Apêndice).

3.3.2.3 Terceira etapa: análise e interpretação dos dados

A análise e interpretação dos dados foi conduzida por meio da técnica de Análise de Conteúdo (Bardin, 2000), um conjunto de técnicas cujo objetivo é “compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas” (Chizzotti, 2006, p. 98). Neste sentido, tem-se que a interpretação foi essencial, já que os dados brutos só tiveram sentido ao serem conectados ao referencial teórico e a técnica de análise apropriada.⁸⁹ O objetivo final da Análise de Conteúdo não foi apenas descrever a realidade fática, mas fazer inferências, ou seja, deduções lógicas e justificadas, sobre os dados encontrados. Para tanto, foi preciso sistematizar e analisar as falas para inferir conhecimentos sobre suas percepções, ideologias e motivações (Bardin, 2000).

A primeira foi a fase de pré-análise, dedicada à organização e sistematização das ideias iniciais. Essa etapa incluiu a “leitura flutuante” (leitura das transcrições das entrevistas com os atores-chave). O objetivo foi “deixar-se invadir por impressões e orientações”, anotando percepções, temas recorrentes, palavras-chave que surgem com frequência e contradições aparentes. Também fez parte dessa fase a “constituição do corpus”, que corresponde ao conjunto de todas as entrevistas realizadas.⁹⁰ Ainda nesse momento, formularam-se hipóteses e objetivos que orientaram o processo (Bardin, 2000, p. 97).

A segunda fase foi a “exploração do material”, onde foram “tratados” os dados brutos. A primeira parte foi a “codificação” (o processo de transformar as respostas dos entrevistados em unidades de sentido aptas a serem categorizadas), realizada dentro do programa MAXQDA. Para isso, definiu-se as “unidades de registro”, que é o segmento de conteúdo a ser classificado

⁸⁸ Kallio *et al.* (2016) salientam que o pesquisador deve testar o seu roteiro inicial e pode fazer adaptações até chegar a versão final.

⁸⁹ (Mozzato; Grzybovski, 2011, p. 733–734) Na análise de conteúdo há a necessidade da descodificação do que está sendo comunicado.

⁹⁰ A definição do corpus deve atender a critérios de exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência, de modo que as entrevistas reflitam adequadamente o universo da pesquisa e tenham sido conduzidas sob condições semelhantes. Exaustividade: utilizar todas as entrevistas realizadas, sem deixar nenhuma de fora por razões subjetivas. Representatividade: se foram entrevistadas um número muito grande de pessoas e decidiu-se analisar apenas uma amostra, essa amostra deve ser representativa do universo total. Homogeneidade: As entrevistas devem ter sido conduzidas sob condições semelhantes (mesmo roteiro-guia, mesma abordagem, etc.) para que sejam comparáveis. Pertinência: Os documentos devem ser adequados para responder às suas questões de pesquisa. As entrevistas com atores-chave são, por definição, pertinentes. (Bardin, 2000, p. 96-97)

(nesta Tese utilizou-se como unidade de registro o tema, entendido como um núcleo de sentido que se liberta do texto e traduz uma ideia ou afirmação sobre determinado assunto).

Após a codificação, fez-se a “categorização” (a operação de agrupar os elementos codificados, nesta Tese, os temas, em conjuntos ou “gavetas” que compartilham semelhanças). Esses grupos foram subdivididos em subcategorias e grandes categorias, conforme o nível de generalização. A categorização foi feita de modo a priori, derivada do quadro analítico e das hipóteses, e também de modo emergente, a partir dos discursos analisados, tendo sido adotado uma estratégia mista, que combina categorias estabelecidas previamente com outras que surgiram ao longo do trabalho empírico. Com base nesse procedimento e para o objetivo desta tese, foram definidas sete grandes categorias de análise, agrupadas no quadro a seguir:

Figura 6: Quadro de categorias analíticas

	Grande Categoria	Subcategorias	Temas (Unidades de Registro)
1	Arranjo Jurídico-institucional (AJI)	AJI-1: Enquadramento/Percepção do problema	Falas que rebaixam/segmentam o tema; referência à prioridade baixa; compreensão da extensão do problema ausência de linguagem de saúde pública.
AJI-2: Conjunto normativo e procedimental (sanções/incentivos/instrumentos)		Existência de regulações, planos, decretos, contratos	
AJI-3: Competências e arranjo federativo/institucional		Atribuições e responsabilidades; protocolos intersecretarias; instâncias de coordenação.	
2	Desafios Políticos e Regulatórios (DPR)	DPR-1: Continuidade/Descontinuidade de políticas (“políticas de estado” x “políticas de governo”)	Estabilidade de programas entre gestões; renovação, revogação de atos; janelas de oportunidade.
DPR-2: Governança regulatória e enforcement		Práticas e instrumentos formais de fiscalização e monitoramento.	
3	Desafios Operacionais/Econômicos (DOE) (emergente)	-	Infraestrutura e logística; financiamento/gargalos econômicos; condições materiais/organizacionais
4	Desafios Técnicos (DT) (emergente)	-	Reciclabilidade, tecnologias.
5	Desafios Culturais e Comportamentais (CULT)	-	Padrões de consumo/descartes, (não) consolidação da coleta seletiva como prática social; percepção pública sobre plástico e responsabilidade compartilhada.
6	Tecido Relacional do Estado (TR)	TR-1: Arquitetura relacional	Vínculos, conflitos, parcerias, alinhamentos; influências, pressões, constrangimentos.
TR-2: Pontos de transparência e obscuridade		Negativa/omissão de dados; relatórios de difícil auditabilidade, rastreabilidade.	
7	Soluções Propostas/Priorizadas (SPP)	-	Alternativas mencionadas e a quais lacunas estruturais respondem; Propostas com indicação de instrumento/investimento; menção a metas voluntárias x vinculantes.

Fonte: elaborada pela autora.

A terceira e última fase foi o tratamento dos resultados, a partir da interpretação e da formulação de inferências (deduções lógicas). Nesta fase final, os dados brutos, agora

organizados, foram tratados para se tornarem significativos ("falantes"), de forma a buscar compreender como os temas foram abordados e atribuir sentido aos resultados.

Nesse momento os achados empíricos foram confrontados com as hipóteses iniciais e com o quadro teórico. Além disso, o tratamento dos resultados considerou tanto a presença e ausência de códigos quanto a intensidade dos discursos, atentando-se a padrões e contradições. A triangulação metodológica, envolvendo entrevistas, documentos e bibliografia, foi utilizada como critério de validação qualitativa, permitindo comparar os achados com a literatura e com evidências anteriores, de modo a avaliar a consistência das narrativas (MINAYO, 2012).

Cumprir destacar que os dados coletados em entrevistas em profundidade são pautados em percepções, crenças, opiniões e visões de mundo dos indivíduos. Reconhecer essa dimensão é crucial para compreender os limites e alcances da análise. Como ressalta Minayo (2012), esse tipo de interpretação deve ser guiado por dois verbos: compreender e interpretar. Compreender significa colocar-se no lugar do outro e considerar sua subjetividade, ciente de que a própria compreensão do indivíduo sobre sua vida e seu mundo é limitada. Do mesmo modo, a compreensão da pesquisadora também o é. Por isso, as condições, escolhas e dificuldades enfrentadas durante o processo interpretativo devem ser apresentadas de forma transparente. Toda interpretação possui limitações, e reconhecê-las é parte essencial da honestidade científica (MINAYO, 2012).

Dentre os resultados esperados, estavam: i) identificar como o plástico seria enquadrado enquanto problema público; ii) mapear arenas decisórias, protagonistas e antagonistas; iii) revelar lacunas normativas e bloqueios decisórios; iv) compreender as coalizões e controvérsias que estruturam a governança; v) propor alternativas normativas e institucionais para fortalecer a governança do plástico em Fortaleza e no Brasil.

O caráter prescritivo da pesquisa está presente na etapa final, em que os achados empíricos subsidiaram a formulação de alternativas normativas e institucionais orientadas ao interesse público, buscando fortalecer a governança do plástico nos três níveis pesquisados (global-nacional-local).

4 A ANÁLISE E O DIAGNÓSTICO DA GOVERNANÇA DO PLÁSTICO EM FORTALEZA: CATEGORIAS ANALÍTICAS E O QUADRO DE PROBLEMAS DA POLÍTICA PÚBLICA DOS RESÍDUOS DE PLÁSTICO

Este capítulo apresenta a análise de conteúdo das entrevistas com atores-chave da governança do plástico em Fortaleza, sendo composto o *corpus* por 422 excertos codificados em 7 categorias, provenientes de 20 entrevistas semiestruturadas. O objetivo não é apenas identificar “o que é dito”, mas compreender “como e por que é dito”, por quem, em que posição na rede e sob quais possíveis constrangimentos normativos, institucionais e materiais.

Ao final, é realizado o diagnóstico situacional da governança do plástico em suas dimensões global, nacional e local, a partir da ferramenta do Quadro de Problemas de Políticas Públicas e dos onze elementos analíticos, com o objetivo de articular as soluções hipotéticas e fazer proposições plausíveis no capítulo final.

4.1 Categorias analíticas da governança do plástico em Fortaleza

4.1.1 O Arranjo Jurídico-Institucional da governança do plástico em Fortaleza

A categoria do Arranjo Jurídico-Institucional (AJI) está subdividida em três subcategorias: a compreensão/percepção do problema do plástico pelos atores (AJI-1), o conjunto normativo e procedimental (AJI-2), bem como as responsabilidades, funções e competências dos entes e agentes envolvidos (AJI-3). O objetivo é sistematizar a coexistência de percepções, normas e práticas, analisar o que existe e como está desenhado, e identificar barreiras jurídico-institucionais (lacunas e desenho de instrumentos).⁹¹

4.1.1.1 Compreensão do problema

Esta subcategoria (AJI-1) analisa como os atores locais compreendem o plástico e seus efeitos, e de que modo esse enquadramento pode se traduzir em prioridades de ações no setor público e no privado, bem como em instrumentos de políticas públicas.

⁹¹ Essa categoria se inspira no conceito de Bucci, mas é importante ressaltar que não há pretensão de preencher todos os seus requisitos, mas sim aproximar-se do desenho analítico elaborada pela autora. Conferir a definição na introdução da seção 2.1. O arranjo jurídico-institucional de uma política pública, como define Bucci (Bucci, 2017, p. 155), é o agregado de disposições, medidas e iniciativas que organizam a atuação do Poder Público e balizam a conduta dos agentes privados envolvidos (protagonistas, destinatários e entes afetados por ela, como empresas e consumidores). Ele abrange normas, órgãos, valores e interesses, orientados para a implementação de uma mudança estratégica.

4.1.1.1.1 Duas compreensões em disputa: entre a limpeza urbana e a saúde pública/risco sistêmico

A análise das entrevistas revela a existência de duas compreensões distintas sobre a natureza do problema do plástico. A percepção dominante, notadamente entre parte do setor privado e da gestão pública, enquadra a questão primordialmente como um desafio de limpeza urbana e gestão de resíduos. Em contrapartida, uma visão minoritária, presente em atores do legislativo, da sociedade civil e de catadores, reconhece seus impactos sistêmicos para a saúde pública e para o equilíbrio ecológico. Notar esse contraste é fundamental, pois a compreensão do problema condiciona/induz a seleção das ações a serem priorizadas e dos instrumentos de políticas públicas a serem adotados.

A primeira visão, mais restrita, relativiza o impacto intrínseco do plástico e supervaloriza a reciclagem como uma resposta suficiente ao problema. Um ator do setor privado questiona a atenção dada ao tema, afirmando: “não sei por que essa perseguição da história do canudo. (...) Na minha cabeça é muito mais fácil reciclar o plástico do que o papel” (E04-PRV). Outro entrevistado do mesmo setor se posiciona como um “defensor do plástico”, argumentando que sua reciclabilidade é a solução, e que o problema reside exclusivamente no descarte incorreto pelo cidadão: “Quando você vê um canudo numa tartaruga, que viralizou mundialmente essa foto, foi porque alguém não destinou correto esse canudo. O plástico serviu para baratear várias coisas do nosso cotidiano” (E16-PRV).

Em contraste, a compreensão minoritária articula o problema a uma dimensão de saúde pública e risco ecológico, com uma visão mais crítica. Um representante dos catadores, por exemplo, demonstra uma percepção apurada dos impactos do plástico na cadeia alimentar: “a gente sabe o grande mal que o plástico causa. A gente vê que existem resquícios de plástico. Até no peixe que a gente come. Porque vai pro mar, né? E eles se alimentam...” (E05-CAT).

Na mesma direção, um parlamentar estadual traz o enquadramento técnico, focando nas propriedades intrínsecas do material: “o grande problema dos polímeros é a sua persistência, além da sua toxicidade (...) existem polímeros que duram muito e são altamente tóxicos” (E07-LEG/EST). Esse mesmo ator desmistifica a ideia da reciclagem como solução, ao problematizar a reciclabilidade “declarada” e não efetiva: para ele, “é uma grande mentira você colocar no produto que ele é reciclável quando ele não vai ser reciclado”, seja pela ausência de tecnologia ou de viabilidade econômica (E07-LEG/EST).

Essa visão crítica é aprofundada por um representante da sociedade civil, que alerta para a gravidade da situação e a insuficiência das respostas atuais. Para ele, “não existe a percepção de que hoje nós estamos caminhando direto para o abismo”, especialmente considerando o

papel do Brasil como um dos maiores geradores de resíduos e um dos que menos reciclam, contribuindo para a emissão de gases de efeito estufa (E19-OSC). Ele finaliza, sentenciando que "a única coisa infinitamente que acontece com o plástico é ficar dentro da nossa sociedade" (E19-OSC).

Um ator da gestão pública estadual também reconhece o plástico como um problema de saúde pública: "não é priorizado, com certeza. Se fosse priorizado [...] seria elencada como uma das políticas que deveria ser considerada como tal, até porque estamos falando de saúde pública, não estamos falando só de questão de resíduos" (E20-SPU/EST).

Este contraste de percepções é importante porque a compreensão do problema pré-seleciona as ações e os instrumentos considerados legítimos. Se o problema é de mera "limpeza urbana", a resposta privilegiada tende a ser a educação ambiental e a gestão de resíduos pós-consumo; se o problema é enquadrado como de "saúde pública, ecossistemas e clima", a agenda pública se expande para incluir metas vinculantes de redução, fiscalização rigorosa e restrições a determinados materiais.

4.1.1.1.2 A reciprocidade com a opinião pública e os efeitos institucionais da percepção

A prevalência do enquadramento do plástico como um problema de "limpeza/resíduo" parece se perpetuar por uma relação circular entre a baixa priorização governamental e a percepção de uma fraca demanda social. Um ator do núcleo de planejamento municipal explicita essa dinâmica ao afirmar que "o gestor, ele tenta resolver aquelas demandas mais fortes da população" (E09-SPU/MUN). Ele explica que, como a coleta regular gera uma sensação de normalidade, "não existe demanda da população" por ações mais estruturantes, como a ampliação da coleta seletiva ("não reivindica que os caminhões da coleta façam também a coleta seletiva, que é o ideal, é o que eu defendo, por exemplo", E09-SPU/MUN). O mesmo gestor reconhece a gravidade do problema, conectando-o à saúde pública e às mudanças climáticas ("O metano [...] está indo para a atmosfera"), mas conclui que "isso é pouco percebido pela população" (E09-SPU/MUN).

Essa percepção do gestor de apatia dos cidadãos é compartilhada por um representante de uma ONG local, ao relatar a dificuldade de implementar restrições ao plástico em áreas de grande consumo, como a orla do Cumbuco. Segundo ele, a resposta que obteve da gestão local foi pragmática e reveladora: "Se as pessoas não estão nem aí, por que eu vou navegar contra a corrente, fiscalizar e fazer um monte de mau gosto?" (E18-OSC)

As falas ajudam a compreender um possível ciclo vicioso, onde a inação do poder público é justificada pela indiferença da população. Aqui se entrevê uma questão relacionada à "mobilização de viés", no sentido Bucci (2019) e Marques (2012b): a forma como o problema

é publicamente percebido (como uma questão de limpeza visível) limita o escopo das soluções que entram na agenda política. Mesmo que existam gestores e técnicos que compreendam o diagnóstico mais severo, a ausência de pressão social permite que a agenda se mantenha em um patamar de baixa complexidade, focada em manter a aparência de ordem, enquanto o componente ecológico sistêmico permanece subpriorizado.

4.1.1.1.1 Síntese Analítica de AJI-1

Predomina, entre os atores-chave de Fortaleza, uma percepção setorizada do plástico como um tema de limpeza urbana, com contrapontos minoritários, porém mais alinhados à ciência, que o articulam à saúde pública, aos ecossistemas e ao clima. O enquadramento dominante, hegemônico na prática administrativa, direciona a política pública municipal para respostas majoritariamente paliativas e pós-consumo, relegando a um plano secundário a adoção de instrumentos preventivos e estruturantes. Este ciclo é reforçado pela percepção de uma baixa demanda social por medidas mais rigorosas, criando uma inércia institucional.

Nota-se aqui a força do discurso que privilegia a reciclagem, um reflexo das estratégias corporativas bem-sucedidas apresentadas no capítulo primeiro. E aqui aparece a primeira conclusão, a de que existe um desconhecimento ou um conhecimento inadequado dos efeitos do plástico. No arsenal teórico, o problema do plástico estaria preso na corrente dos problemas, onde deveria ocorrer a identificação e o reconhecimento da questão como relevante para a agenda governamental (Ruiz; Bucci, 2019), sendo necessária a mobilização dos atores da rede para reconhecer a importância do problema e aumentar suas chances de inserção na agenda decisória.

Como implicação diagnóstica para o Quadro de Problemas, a síntese de AJI-1 demonstra: (i) um desconhecimento ou compreensão inadequada da dimensão de saúde/ecológica do plástico por parte de atores decisivos; (ii) uma dependência da "aparência de ordem" (limpeza visível) como principal métrica de sucesso da política de resíduos; e (iii) uma retroalimentação entre a baixa percepção de risco pela população e a consequente baixa priorização do tema na agenda política.

4.1.1.2 O arranjo normativo e procedimental: entre o vácuo regulatório e as oportunidades perdidas

Esta subcategoria (AJI-2) analisa o arranjo normativo que incide sobre o plástico em Fortaleza, com foco no desenho de instrumentos, sanções, incentivos. O objetivo é entender o que existe no plano jurídico/institucional e como está estruturado, para avaliar a sua adequação, e como as falas dos entrevistados compreendem esse arranjo.

4.1.1.2.1 Panorama normativo e instrumental: lacunas localizadas e projetos setorizados

A análise do arranjo jurídico-institucional que incide sobre o plástico em Fortaleza revela um cenário de insuficiência normativa e fragmentação procedimental. O conjunto de normas aplicáveis, composto por legislações federais, estaduais e municipais (listados em tabela a seguir), além de programas e projetos municipais, não conferem um tratamento apropriado/diferenciado e nenhum tipo de controle específico para o plástico, refletindo o vácuo regulatório observado na escala internacional e nacional.

Essa ausência de um marco específico é reconhecida pelos próprios gestores. Um representante do poder público municipal admite que, na gestão de resíduos, “não há uma peculiaridade sobre o plástico” (E06-SPU/MUN). A percepção é convergente no âmbito estadual, onde, embora se reconheça a importância do tema, admite-se que a abordagem é reativa e carece de estruturação: “o plástico é tratado como mais um material importante de geração de valor, de inclusão social, só que ainda não dispomos de um programa específico (...) nós estamos em discussão, mas ainda bem incipiente” (E20-SPU/EST). A fala reforça que, embora haja um debate técnico recente na secretaria (inclusive sobre microplásticos), o tratamento regulatório do plástico permanece inexistente e não estruturado.

Essa inércia do Executivo contrasta com um movimento no Legislativo municipal, onde três projetos de lei sinalizam a percepção da necessidade de um tratamento normativo diferenciado: (i) o PL nº 0064/2021, que propõe a vedação de aquisição e utilização de plásticos descartáveis de uso único pelos órgãos e repartições da Administração Pública Direta e Indireta; (ii) o PL nº 0228/2025 (“Lei Lagoa Limpa”), que proíbe plásticos de uso único em comércios no entorno de lagoas; e (iii) o PL 248/2024, que busca a proibição do uso e distribuição de sacos e sacolas plásticas não recicláveis, bem como a obrigatoriedade de embalagens recicláveis pelos estabelecimentos comerciais.

4.1.1.2.2 Vácuo normativo e procedimental: falta de logística reversa e projetos pontuais e voluntários

Um dos pontos que exemplificam o vácuo normativo e procedimental na governança do plástico local é a ausência de decretos estadual e municipal que regulamentem a Logística Reversa (LR). As entrevistas demonstram que, na prática, a sua implementação em Fortaleza e no Ceará depende de termos de compromisso voluntários, sem uma abordagem específica para o plástico. Essa lacuna reflete a falta de instrumentos capazes de concretizar os princípios da prevenção e da responsabilidade compartilhada.

A gestão estadual reconhece a pendência, indicando um movimento ainda em fase embrionária: “Os estados estão normatizando (...) nós estamos fazendo esse trabalho atualmente, fazendo uma minuta (...) a gente ainda trabalha com os termos de compromisso” (E20-SPU/EST). No âmbito municipal a situação é similar: o tema da LR aparece diluído nos programas de coleta seletiva (Reciclo, Recicla Mais, Joga Limpo, Ecopontos), todos com foco individual, sem abrangência de grandes geradores, sem a definição de metas ou de um plano estruturado para o plástico.

Em paralelo, os depoimentos reforçam fatores estruturais que agravam o vácuo, como carência de recursos e capacidade técnica no setor público “em todos os níveis” (E20 – SPU/EST). A percepção geral entre os entrevistados é a de que não existe uma política pública de resíduos verdadeiramente estruturada, e o arranjo atual é visto como deficiente e insatisfatório: “falta uma política pública bem definida e falta incentivo, (...) financeiro, fiscal, tributário” (E02-SPU/MUN).

A ausência de regulação para a logística reversa representa o nível de falha do arranjo jurídico-institucional em criar os mecanismos mínimos de mercado e as obrigações básicas que poderiam internalizar pelo menos parte dos custos pelo ciclo de vida do plástico. A responsabilidade, portanto, recai para os cidadãos e o poder público municipal com capacidades limitadas.

Assim como os vácuos na regulação específica, a governança do plástico se apoia em programas e iniciativas locais que, embora importantes, padecem de uma série de fragilidades, como caráter voluntário, descontinuidade e ausência de metas vinculantes. Compõem o núcleo de programas relatados pelo poder público municipal: (1) Reciclo (coleta seletiva porta a porta, com triciclos operados por catadores); (2) Recicla Mais (rota de condomínios com caminhão); (3) Joga Limpo (eliminação de pontos de lixo no entorno de escolas com gincanas e bonificações); a rede de (4) Ecopontos (113 unidades + 15 mini-ecopontos), e o programa (5) Missão Verde (ações de educação ambiental). Nenhum deles, contudo, possui metas de longo prazo para diminuição do consumo e geração de resíduos, bem como dependem em grande parte da iniciativa das gestões em curso (conexão com DPR). Ou seja, não se constituem como política de Estado, estando vulneráveis a mudanças de gestão e prioridades orçamentárias. Um ator do legislativo municipal critica veementemente o modelo, apontando sua ineficácia, especialmente para as áreas periféricas:

"Nós temos uma política de resíduo muito incipiente, com números que a gente fica muito envergonhado de chegar a 1% de reciclagem. E a gente veio até hoje caminhando em uma direção que não faz sentido, que é a direção dos ecopontos. Os ecopontos, que é de entrega voluntária, precisa ser que as

peças consigam levar o resíduo, ou seja, tem que ter carro. As pessoas não vão, nas periferias de Fortaleza, levar um resíduo quilômetros para um ecoponto" (E08-LEG/MUN).

O único projeto em que o plástico foi tópico principal do desenho foi o Reciclo, com patrocínio da empresa *Ifood*, através de edital privado ganho pela prefeitura com projeto submetido, apontando um vácuo no núcleo público: a priorização do plástico ocorreu somente com financiamento privado, e não a partir da iniciativa do poder público.

Nota-se, portanto, que o conjunto de programas locais compartilha uma orientação pós-consumo (limpeza urbana/reciclagem), coerente com a percepção hegemônica do plástico discutida na seção anterior (AJI 1) e não se convertem em política de Estado com metas vinculantes de redução para o plástico, mesmo quando eficazes em ganhos logísticos e inclusão de catadores. Ainda, a fragmentação das ações, sem uma visão sistêmica, é um outro ponto crítico: "esses instrumentos que nós estamos todos aqui mencionando, eles fazem parte da economia circular, só que ainda de uma forma um pouco fragmentada (...) a gente precisa realmente ter um fortalecimento, um entendimento, uma visão um pouco mais unificada" (E02-SPU/MUN).

4.1.1.2.3 Sanções brandas: quando a multa vira "incentivo para poluir"

As fragilidades citadas são agravadas por um desenho normativo que falha em criar incentivos e sanções eficazes. A legislação sancionatória existente é tão branda que, na percepção de um servidor, funciona como um incentivo para poluir: "tem que ter uma sanção mais firme para algumas categorias (...) tá extremamente branda, quase um incentivo." (E12-SPU/MUN). O valor irrisório das multas, sem gradação adequada ao porte do infrator ou ao dano causado, descaracteriza o princípio do poluidor-pagador: "Pode pegar a sua caçamba registrada na sua PJ e colocar em qualquer lugar que a sua multa vai ser 200 reais. Me poupe, né? Uma total discrepância (...) pelo simples fato de ser pequena empresa não há justificativa", desabafa um servidor de outra secretaria, que complementa: "o princípio do poluidor-pagador aí não está sendo respeitado" (E14-SPU/MUN).

A resistência política à atualização desses valores é admitida por um dos servidores: "a gente queria colocar ano passado, mas não deixaram" (E12-SPU/MUN) e revela como a impopularidade da pauta perpetua a ineficácia do instrumento. Essa dimensão política dos vetos é típica da mobilização de viés, aqui representada pelo antagonismo de atores que possuem o recurso da autoridade legal formal, no sentido de Weible (2007), mas opõem à inclusão de sanções mais rigorosas.

4.1.1.2.4 Janelas de oportunidade regulatória: multa para poluidor, sacolas e taxa do lixo

O histórico recente da cidade é marcado por algumas janelas de oportunidade regulatória que foram parcialmente ou totalmente perdidas, demonstrando que o “acoplamento” dos fluxos não aconteceu, como se vê a seguir:

a) Mudança no Código da Cidade sem atualização do valor da multa para poluidor

Uma mudança recente no Código da Cidade, através da Lei Complementar nº 402, de 12 de junho de 2024, passou a permitir a autuação imediata, sem notificação prévia, para infrações graves ou gravíssimas relacionadas a resíduos sólidos, poluição e degradação ambiental (Câmara Municipal de Fortaleza, 2024). Foi um avanço procedimental, com aumento considerável do número de autuações (E12). Todavia, não houve atualização concomitante dos valores-base das multas (como relatado na E12 e E14), o que mitigou em parte seu potencial transformador.

b) A “taxa do lixo” que não virou agenda de redução

A taxa do lixo também é apontada como oportunidade desperdiçada para organizar incentivos e diferenciações alinhadas à redução/valorização de resíduos. Um parlamentar municipal critica duramente o modelo adotado, que se limitou à arrecadação:

“A taxa do lixo poderia ter sido implementada para gerar uma economia dos resíduos. Ela foi implementada só como uma taxação sem pé nem cabeça. Porque ela foi colocada com o único objetivo de apurar recursos (...) ela poderia ter, por exemplo, a partir de agora todos vão pagar a taxa do lixo, se escolherem não reciclar, não se agregar. A gente fazer um programa de transição e dizer se você enviar o seu resíduo para catadores e catadoras, se o seu condomínio tiver parceria com empresa de reciclagem, se você comprovar que composta seu resíduo orgânico, que é mais da metade do que você produz em casa, você vai ter abatimentos na sua taxa do lixo ou a isenção completa.” (E08-LEG/EST).

O ator ainda ressalta como a taxa do lixo poderia incentivar a economia dos resíduos, criando mercado para a reciclagem:

“E os condomínios iam correr (...) para fechar parceria com empresas de reciclagem e compostagem. Nem existe empresa nessa quantidade que seria necessária, ou seja, você ia criar um mercado de empresas. Os galpões, as associações, as cooperativas, as empresas privadas iam borbulhar para abraçar essa economia do resíduo, porque ninguém ia querer pagar a taxa do lixo.” (E08-LEG/EST).

Contudo, em vez de um desenho que premiasse a redução e a segregação (por exemplo, por meio de critérios objetivos, mensuráveis e verificáveis), prevaleceu a indiferença distributiva: “Tanto faz você ter um terreno baldio ou ser um grande produtor, você paga igual. Até galpões de catadores tinham que pagar a taxa (...), o que é uma ironia absurda.” (E08 – LEG/EST).

c) “Reciclável” × “reciclado”: termo equivocado esvazia projeto de lei

Outra oportunidade possivelmente perdida pode ocorrer no PL 248/2024, onde houve uma confusão conceitual e o termo “reciclado” foi trocado por “reciclável”, esvaziando o objetivo da lei. O ator do setor privado (E17 – OSC/PRV) mencionou que a intenção inicial do projeto era exigir conteúdo reciclado em sacolas (criando demanda para reciclados), mas foi convertida, no texto final, em “reciclável”. O próprio ator explicita o efeito contrafactual: o varejo “não compraria mais sacola virgem”, “movimentando a economia” dos reciclados.

Abaixo segue uma tabela com os instrumentos locais mais relevantes e suas limitações:

Figura 7: Instrumentos locais e suas limitações regulatórias

Instrumento	Como trata o plástico	Limitações regulatórias
Lei Estadual nº 12.225/1993	Incentivo à coleta seletiva e reciclagem. Prevê apoio governamental e obrigações para reciclagem e reaproveitamento.	Enfoque pós-consumo; sem metas vinculantes, conteúdo reciclado mínimo ou controle de plástico
Lei Estadual nº 13.103/2001	Política estadual inicial para resíduos perigosos. Diretrizes para fiscalização e gestão de resíduos perigosos; define responsabilidades e planejamento municipal.	Escopo resíduos perigosos; não enfrenta ciclo de vida de plásticos comuns; ausência de instrumentos econômicos para prevenção.
Lei Estadual nº 15.086/2011 / Decreto nº 31.854/2015	Selo Verde. Cria certificação (SEMACE) e incentivos fiscais a produtos com insumos reciclados.	Caráter voluntário/indutivo; não impõe padrões obrigatórios (p.ex., conteúdo reciclado mínimo).
Lei Estadual nº 16.032/2016	Política Estadual de Resíduos Sólidos. Incentiva consórcios; inclui catadores; responsabiliza geradores e consumidores.	Pouca vinculação a metas específicas para plásticos (redução/essencialidade); dependência de regulamentação e capacidade local.
Lei Estadual nº 17.620/2021	Proibição de canudos plásticos. Exige alternativas ecológicas; prevê fiscalização.	Medida pontual (um item); não trata embalagens/sacolas/multi-itens; depende de fiscalização, não atua na substituição.
Lei Mun. nº 8.408/1999	Grandes geradores; coleta em condomínios. Exige segregação, PGRS e, se não segregarem, contratação de coleta privada.	Foco em gestão; não cria metas de redução de plástico, nem exige conteúdo reciclado ou rotulagem. Depende de aplicação do município (vontade política)
Lei Mun. nº 10.340/2015	Atualiza regime de grandes geradores. Amplia obrigações: registro, segregação, credenciamento, PGRS, fiscalização e penalidades.	Mantém lógica pós-consumo; sem instrumentos econômicos para prevenção/reuso.
Lei Mun. nº 10.957/2019	Proibição de canudos plásticos; obriga alternativas; sanções administrativas.	Escopo restrito; não cobre talheres, copos, embalagens; risco de substituição por outros plásticos "biodegradáveis" e não de origem biológica.
Lei Mun. nº 11.220/2021	Programa Cidade Limpa e PMGIRS. Estabelece manejo integrado; coleta seletiva; inclusão de catadores; obriga Plano Municipal de Resíduos.	Sem metas mandatórias específicas para redução de plásticos ou conteúdo reciclado; depende de orçamento/capacidades; gestão política.
Lei Mun. nº 11.324/2022	Gestão integrada consorciada. Amplia parcerias público-privadas; exige PMGIRS; integração de catadores.	Instrumental e processual; não cria padrões de produto (ecodesign, rastreabilidade química, microplásticos).
Decreto Mun. nº 16.032/2024	Credenciamento de empresas coletoras. Define credenciamento, regras técnicas, rastreabilidade, renovação e penalidades por destinação inadequada.	Atua no pós-consumo; não induz redução; depende de fiscalização contínua e integração com compras públicas.
PL Mun. nº 0064/2021	Vedação de plásticos de uso único na Administração Pública. Proíbe aquisição/uso de descartáveis de uso único por órgãos da Adm. Direta/Indireta.	Abrangência intra-Estado (setor público); não alcança setor privado; sem diretrizes de compras sustentáveis (conteúdo reciclado/refil).
PL Mun. nº 0228/2025 – “Lei Lagoa Limpa”	Proíbe plásticos de uso único no entorno de lagoas. Veda fornecimento/uso de descartáveis em comércio no entorno de lagoas urbanas.	Recorte espacial restrito (zonas de lagoas); risco de deslocamento do problema; sem medidas de educação/fiscalização reforçada.
PL Mun. nº 248/2024	Proibição de sacos/sacolas não recicláveis; exige “embalagens recicláveis” no comércio.	Confusão conceitual: o texto trocou “reciclado” (conteúdo mínimo reciclado) por “reciclável”; não cria demanda e mantém opção por virgem.

Fonte: elaborada pela autora.

4.1.1.2.5 Síntese Analítica de AJI-2

Em síntese, o arranjo normativo-procedimental de Fortaleza é marcado por um vácuo regulatório sobre o plástico, preenchido por programas fragmentados, setorizados, reativos e descontínuos, de caráter voluntário e com orientação pós-consumo, que não constituem política de Estado. Os poucos instrumentos existentes, como sanções e taxas, são mal calibrados ou concebidos, falhando em gerar os incentivos econômicos e comportamentais necessários. As janelas de oportunidade para a criação de um marco regulatório mais robusto foram sucessivamente perdidas ou subaproveitadas, perpetuando um sistema que reflete e reforça o enquadramento do plástico como um mero problema de limpeza urbana, e não como a questão de saúde pública e ecológica sistêmica que de fato é.

4.1.1.3 Os Atores Locais: Competências, Desenho Institucional e Responsabilidades

Esta subcategoria (AJI-3) identifica, de forma sintética, quem são os principais atores que compõem a governança local do plástico e como se distribuem suas competências formais e percepções de responsabilidade. O foco recai em como as funções (públicas e privadas) são exercidas e percebidas, onde há sobreposições e lacunas, e como isso afetaria, em tese, a capacidade de ação no território.

Em Fortaleza, foram identificados os seguinte atores mais relevantes (lista não exaustiva): (i) uma secretaria de urbanismo e meio ambiente com atribuições de licenciamento e ordenação urbana; (ii) uma secretaria de conservação e serviços públicos com centralidade na limpeza urbana e em programas de coleta seletiva; (iii) órgãos de fiscalização administrativos; (iv) concessionária responsável por coleta e destinação dos RSU; (v) órgãos estaduais de apoio e indução; (vi) grandes geradores (comércio/serviços/indústria); (vii) associações/cooperativas de catadores e (viii) ONGS, organizações da sociedade civil e outras instituições. Essa arquitetura, por si só, já demonstra uma inadequação na ausência de atribuições para questões ambientais, hipótese confirmada pelas entrevistas, exploradas a seguir.

4.1.1.3.1 Arranjo federativo e desenho institucional do Setor Público: esvaziamento de atribuições para o meio ambiente

A competência legal da gestão de resíduos para os municípios colide com a realidade de fragilidades estruturais, reconhecidas pela literatura e já observados no capítulo anterior. Essa situação é confirmada pelos próprios gestores: "Os municípios têm muita dificuldade nesse sentido", afirma um deles, apontando especialmente a carência de recursos e capacidades técnicas (E02-SPU/MUN).

Em Fortaleza, as limitações típicas do arranjo federativo são agravadas por um desenho institucional que esvazia as atribuições para a pauta ambiental. A gestão de resíduos está alocada na Secretaria de Conservação e Serviços Públicos (SCSP), com foco em limpeza urbana, enquanto a Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA) concentra-se em "licenciamento ambiental da cidade e planejamento urbano" (E14-SPU/MUN), com pouca ou nenhuma atribuição programática na área ambiental. Questiona-se que essa escolha organizacional não seria neutra, pois ela define prioridades e limita a formulação de projetos. Esse esvaziamento de atribuições para o meio ambiente seria parte de um problema mais amplo de prioridades, denuncia um ator da sociedade civil: "não temos uma secretaria de meio ambiente; temos um pequeno departamento dentro de uma secretaria cujo foco é o urbanismo (...) o foco é passar a licença para que o trator continue passando" (E19-OSC).

A própria definição funcional da secretaria "de urbanismo e meio ambiente", tal como relatada, enfatiza o urbanismo, sem atribuições relevantes de planejamento ou execução de projetos na área de meio ambiente ou mesmo de projetos urbanísticos que incorporem o elemento ambiental.⁹²

O debate sobre o desenho institucional se manifesta na governança interna do município. Um exemplo durante as entrevistas foi uma controvérsia sobre a alocação do programa Reciclo, onde os atores demonstraram que há uma discussão se o programa deveria permanecer na SCSP ou migrar para a SEUMA. A dúvida, no entanto, não se pauta por uma lógica ambiental ou de saúde pública, a preocupação central de um dos gestores é social: "eu não queria tratar a categoria do catador dentro da Secretaria de Conservação, que é uma secretaria que cuida e preza exclusivamente do serviço da Ecofor (...) não vai olhar para o catador com o olho que tem que olhar" (E06-SPU/MUN). A disputa, portanto, ocorre entre a lógica da limpeza urbana e da assistência social, com a dimensão ambiental permanecendo marginal. A interpretação é que esse desalinhamento estrutural, que privilegia o urbanismo em detrimento do meio ambiente, fragiliza a criação de políticas de Estado para o plástico, tornando a agenda dependente de projetos pontuais e vulneráveis a ciclos políticos e orçamentários. Nota-se, portanto, que o desenho institucional determina a prioridade: limpeza urbana à frente de meio ambiente/saúde pública, o que remete ao achado de AJI-1.

⁹² Foi percebido tanto pelas entrevistas como pela análise documental uma forte assimetria de capacidades e esvaziamento ambiental no Arranjo Jurídico-Institucional do Município (a SEUMA com uma estrutura fortemente urbanística). Este contexto ajuda a explicar por que, mesmo quando gestores reconhecem os impactos do plástico, a tradução normativa-instrumental se concentra no pós-consumo (coleta seletiva, ecopontos, campanhas) e não em planejamento para prevenção e restrição

4.1.1.3.2 A Atribuição de Responsabilidades: o efeito prático da culpabilização do indivíduo

Quanto à divisão de atribuições e responsabilidades, emergem diferentes percepções conflitantes que refletem os interesses e as posições dos diferentes atores, mas sem dúvidas a compreensão hegemônica, defendida por boa parte do setor privado e ecoada por alguns gestores públicos, é a da culpabilização individual. Nessa visão, o problema reside na "cultura do descarte" e na falta de "educação ambiental" do consumidor, que age pela comodidade ("o consumidor prefere buscar onde é mais prático (...) faltam educação e percepção ambiental", E10 – PRV/GG). As soluções, portanto, deveriam focar na "consciência" individual:

"trabalhar melhor a consciência das pessoas (...) as próprias pessoas entenderem que aquele lixo que ela joga ali dentro do riacho que está perto da sua casa ou dentro do bueiro ali ou bota, simplesmente, na rua e feira aquele ponto de lixo ele traz muitos prejuízos para todo mundo." (E12-SPU/MUN)

A ênfase em comportamentos individuais é clara, o foco deve ser garantir que "o cidadão faça parte da solução" (E06-SPU/MUN). Outro ator complementa: "Porque eu acho que esse é o grande desafio. O desafio maior é a educação ambiental. Criar na população essa consciência de que ela está prejudicando a saúde" (E09).

Embora a consciência/atitude individual seja relevante, essa narrativa que prioriza o cidadão e ignora a grande indústria produtora, faz parte do repertório de corporações internacionais do plástico para "distrair" o foco de metas vinculantes para o setor privado, como a criação de campanhas publicitárias que culpabilizam os consumidores e tem o efeito prático de transferir os custos e as responsabilidades para a ponta da cadeia de consumo (pessoas e governos locais), ao mesmo tempo em que isentam de responsabilidade os grandes produtores da crise.

Em contraponto, percepções sobre a responsabilidade corporativa e dever do Estado emerge das falas de atores da sociedade civil, do legislativo e de catadores. Um operador do setor de reciclagem sintetiza um princípio de justiça ambiental-econômica: "o grande gerador (...) tem que entender que tem que pagar" (E04-PRV). Na mesma direção, um outro ator privado observa que os grandes produtores deveriam evitar materiais de difícil reciclagem e assumir responsabilidade pelo "resíduo que põe no mundo" (E13 – PRV-GG), convergente com o debate sobre responsabilidade estendida do produtor.

O ator do legislativo municipal defende a função indeclinável do poder público: "é responsabilidade intrínseca do Poder Público. Se ele for omissivo e deixar o privado tomar conta do debate, não haverá solução" (E08-LEG/MUN) e reafirma a responsabilidade estatal:

"aí é que entra uma mão importantíssima do Estado, o defensor do bem comum, o defensor do meio ambiente ecologicamente equilibrado, é o poder público e a coletividade, não é a empresa privada, então a empresa privada está preocupada em lucrar (...) quem tem que estar preocupado com o comum é o poder público, então ele precisa incidir no privado." (A08-E08-LEG/MUN)

Essa defesa de uma regulação indutora é corroborada pelo parlamentar estadual: “o marco regulatório (...) tem a possibilidade de alterar cadeias produtivas”, (E07-LEG/EST). Nesse mesmo sentido, o legislador municipal descreve o plástico como material “perfeito” economicamente, razão pela qual, “sem incentivos ou punições, a indústria não muda” (E08-LEG/MUN).

Outro ator sublinha a responsabilidade do setor privado: “são os setores empresariais que têm como responsabilidade recolher (...) cujo contrato [da concessionária] não tem nada a ver com logística reversa” (E02 – SPU/MUN) e a necessidade de parcerias público-privadas sob coordenação estatal: “Tem que entrar. É uma PPP [que] pode ser feita” (E02 – SPU/MUN).

Alguns falaram em responsabilidade compartilhada, como esse ator privado:

"É uma responsabilidade compartilhada. Precisa cooperar mais. Setor público, setor privado, terceiro setor. Todo mundo tem que conversar e ver o que é possível fazer. E sem esquecer de políticas para catadores" (E13)

A hipótese analítica é que, em linha com os achados de AJI 1 e AJI 2, sem uma coordenação estatal, a narrativa da “responsabilidade individual” tende a prevalecer, justificando uma atuação estatal mais reativa do que preventiva, voltada a ações fragmentadas e deixando responsabilidades corporativas subdimensionadas.

4.1.1.3.3 *A negativa de entrevista da Concessionária de limpeza urbana*

No nível operacional da governança do plástico, a Concessionária de limpeza urbana foi o único ator central que recusou a entrevista, alegando ausência de contribuição adicional frente a órgãos já ouvidos e questões de *compliance*. A recusa, por si, é um dado: em um sistema onde o contrato privado de gerenciamento de resíduos responde por volumes orçamentários significativos, a negativa de participação da empresa indica um problema de transparência.

Em respeito ao escopo desta subseção, as questões que contornam esse tema são desenvolvidas na categoria do Tecido Relacional do Estado. Aqui, registra-se a recusa injustificada como parte do problema institucional.

4.1.1.3.1.4 *Catadores: entre reconhecimento, precarização e injustiças distributivas*

Os catadores de materiais recicláveis são reconhecidos pela maioria dos entrevistados como "agentes ambientais" (E14-SPU/MUN) que realizam um serviço público essencial, ainda que em condições de precarização. Contudo, o ator do legislativo estadual fala que ainda há uma desvalorização social: “as pessoas deveriam valorizar mais aqueles que estão retirando o

plástico que iria para o meio ambiente [...] produzem renda, cidadania [...] e não são valorizadas” (E07-SPU/LEG). Um ativista destaca a importância dos catadores: “Fazem o serviço que a gente deveria fazer” e complementa:

"90% de tudo que a gente consegue reciclar hoje é trabalho de pessoas que são invisíveis. (...) Então, você imagina se o poder público apoiasse isso (...) se tivesse investimentos (...) se tivesse conexão da indústria, da logística reversa em cooperação com as cooperativas. (...) Cadê a parcela da iniciativa privada? (...) o lixo que a gente encontra na praia de Iracema é o vinho São Braz, é o saco do Mercadinho São Luís, é o saco do Mercadinho Guará, é o Toddyinho. Isso aqui são grandes geradores. Eles têm uma responsabilidade hoje de 30% de logística reversa. Cadê a fiscalização?" (A19-E19-OSC).

Essa centralidade dos catadores, no entanto, convive com uma profunda injustiça distributiva. Uma representante da categoria expõe a assimetria de reconhecimento frente à concessionária:

“Nós, catadores, [...] tiramos 500 toneladas de resíduo. [...] E nós não fomos remuneradas por nada disso. Enquanto a Ecofor, se tirar mil quilos, ela é remunerada. [...] A gente presta o serviço ao Estado e não estamos ganhando por isso” (E05).

A vulnerabilidade da categoria fica evidente no relato de terem sido "expulsos dos ecopontos" com o encerramento do programa Reciclo na mudança de gestão, demonstrando como sua inclusão depende de arranjos políticos frágeis e não de uma política de Estado consolidada: “nós fomos expulsos dos ecopontos como se nós não valêssemos nada” (E05-CAT/OSC). Essa análise converge com estudos locais que, ao mesmo tempo que apontam melhorias de renda através de programas como o Reciclo, ressaltam a fragilidade dos catadores frente aos arranjos contratuais dominantes (OSORIO, 2024; SILVA, 2018).

Em alguns atores do setor privado, entretanto, há uma percepção de “apoio excessivo” aos catadores pelo poder público. “É melhor fechar empresas e fazer associação” (E16-PRV) e estigmatização, com falas abertamente negativas sobre associações (“todas péssimas (...) ‘prova de que o socialismo não dá certo’”, E17-PRV). Os depoimentos com tendência negativa aos acatadores colidem com a literatura e com a maioria das falas dos gestores e legislativo, que defendem a necessidade de maior apoio à classe, evidenciam falta de infraestrutura e financiamento às associações.

4.1.1.3.1.5 Síntese Analítica de AJI-3

Existe um desalinhamento organizacional evidenciado na alocação da pauta ambiental em uma estrutura institucional fortemente urbanística, que produz ações pontuais, insuficientes para uma política ancorada em saúde pública e meio ambiente. Quanto a atribuição de responsabilidades, predomina o viés de responsabilização do indivíduo, ao passo que menções à responsabilidade corporativa e à indução estatal aparecem de forma episódica. A classe dos

catadores é no geral reconhecida como essencial na gestão de resíduos, mas ainda trabalha de forma precarizada.

4.1.2 Desafios Políticos e Regulatórios

Esta categoria busca interpretar como a política pública acontece (ou deixa de acontecer) a partir do grau de institucionalização de suas normas e programas. A investigação se concentra na tensão entre (i) a continuidade e a descontinuidade das ações; e (ii) a análise da governança regulatória e do *enforcement*, que busca entender a aplicação prática das normas existentes (tal como o grau de execução, fiscalização e monitoramento).

4.1.2.1 Continuidade/Descontinuidade de políticas (“políticas de estado” x “políticas de governo”)

A subcategoria DPR-1 busca avaliar a estabilidade de programas entre gestões, mudanças orçamentárias/regulatórias que afetam implementação para distinguir o que se configura como política de governo, vulnerável a ciclos eleitorais e orçamentários, e o que se consolida como política de Estado, dotada de maior resiliência.

4.1.2.1.1 Entre pilotos bem-sucedidos e a interrupção por ciclos político-orçamentários

As falas dos entrevistados revelam que a trajetória recente da governança de resíduos em Fortaleza ilustra um padrão recorrente nas políticas públicas do Brasil: iniciativas com resultados positivos frequentemente sofrem interrupções abruptas durante transições de gestão ou em momentos de ajuste fiscal. O programa Reciclo é um exemplo no cenário local. De um lado, esse projeto-piloto foi celebrado por remunerar os catadores pelos serviços ambientais prestados, uma inovação na política pública de resíduos que conferiu dignidade e estabilidade de renda: "um diferencial do reciclo (...) é que os catadores passaram a ser remunerados", explica um gestor, detalhando que a prefeitura arcava com "diárias, bonificações, auxílio de alimentação e transporte", enquanto "todo o material fica com os catadores" (E01-SPU/MUN).

O programa foi descontinuado na troca da gestão municipal, como relata o gestor "pequena pausa por conta de reajuste orçamentário" (E01-SPU/MUN). Uma representante da categoria descreve a situação como um "retrocesso muito grande", com a renda dos trabalhadores "caindo a patamares muito baixos": "quem estava aqui dentro, que estava recebendo o material do Reciclo, estava tirando um salário-mínimo. E hoje (...) eles estão tirando 700 (...) fomos expulsos dos ecopontos (...) disseram que acabou a grana" (E05-CAT).

Um ator da gestão municipal explica as dificuldades na troca de gestão:

"A gente está num momento de devolução dessas responsabilidades, dessas atribuições para eles (secretarias regionais), de cuidados com a zeladoria do município. Mas a gente está fazendo isso de forma paulatina, porque as

equipes, em razão da contenção de recursos, as equipes estão muito reduzidas em todas as secretarias." (E06- SPU/MUN)

O mesmo ator detalha as dificuldades herdadas da gestão anterior, que impactam diretamente a capacidade de investimento presente:

"Hoje, a capacidade de investimento do município é zero. Aqui não vai nenhum tipo de rixa política. Mas houve uma perdulariedade muito grande. E a gente perdeu poupança. Nós perdemos lastro. [...] Na virada do ano, de 2024 para 2025, a gente passou a ser Capag C. [...] É como se você estivesse no Serasa. Então, você tem que tomar determinadas medidas de arroxó". (E06-SPU/MUN)

Ele explica que a perda da capacidade de obter crédito com juros reduzidos, somada à necessidade de quitar dívidas com recursos do tesouro, "minou a capacidade de investimento". A consequência, segundo o ele, é uma gestão focada no custeio, sem margem para novos projetos ou para a manutenção dos existentes. Ele relata o alto custo do orçamento municipal e as dificuldades de equilíbrio das contas:

(...) isso impacta em todos os setores. O financeiro faz muita diferença. Quando se perguntou lá no começo sobre a saúde financeira do município, é isso (...) temos que achar no orçamento 980 milhões de reais só de despesas obrigatórias. [...] O contrato de limpeza urbana [...] é muito alto. [...] Redução dos pontos de lixo já é uma forma de reduzir custo, porque a coleta especial é a mais cara. [...] Vamos rever tudo isso" (E06- SPU/MUN).

Esse padrão de interrupções é consistente com a literatura sobre a sazonalidade de projetos em políticas urbanas de resíduos (SILVA, 2018; DE OLIVEIRA, 2018), que dificulta a consolidação de mudanças estruturais e revela o sintoma de instabilidade de programas vulneráveis a ciclos eleitorais e orçamentários que não conseguem se consolidar como política de Estado.

4.1.2.1.2 Política de Estado x política de governo: institucionalização desejada, práticas intermitentes

A vulnerabilidade de programas como o Reciclo à conjuntura político-orçamentária evidencia uma tensão central no campo das políticas públicas: a distinção entre políticas de governo e políticas de Estado. A primeira, de caráter transitório, está intrinsecamente ligada ao ciclo eleitoral e às prioridades da gestão vigente. A segunda, por sua vez, aspira à estabilidade e à perenidade, consolidando objetivos de longo prazo que devem atravessar diferentes administrações. Como reflete um entrevistado, a permanência de um programa "depende de quem está trabalhando na frente, né?" (E01-SPU/MUN), o que reflete à característica de instabilidade de uma política de governo, evocando à crítica de Bucci (2017) e Marques (2012b) à dificuldade de institucionalização de políticas públicas no Brasil.

Há consenso entre atores públicos e privados sobre a necessidade de políticas permanentes:

“toda política ambiental não pode ser de governo. É política de Estado, precisa ser permanente. (...) Que independente da visão política de quem está e da forma como administra, é algo que é para as nossas gerações e para as futuras gerações. E quem entra em prefeitura tem a visão de que isso aqui tem que existir, tem que manter, tem que melhorar, tem que aperfeiçoar, tem que mudar (E01-SPU/MUN).

Na prática, nota-se um padrão de intermitência: fóruns de debate são desativados com a troca de gestão ("A prefeitura de Fortaleza é uma das pioneiras no Fórum Municipal de Mudanças Climáticas. Ele esteve desativado há alguns anos, na gestão passada, mas ele era um fórum bem ativo" (E14-SPU/MUN) e projetos podem ser interrompidos ("daqui a pouco muda a gestão e pode ser que esses trabalhos estejam em risco" (E20 – SPU/EST).

Bittencourt e Reck (Bittencourt; Reck, 2021), em diálogo com a abordagem de Direito e Políticas Públicas de Bucci (2006, 2019), argumentam que a dicotomia tradicional entre o que é classificado como política de governo e de Estado é, por vezes, analiticamente insuficiente e defendem que toda política pública complexa contém, simultaneamente, elementos de Estado (como desenhos organizacionais previstos na Constituição) e de governo (desenhos mais mutáveis). A resiliência de uma política, portanto, não residiria em sua designação abstrata como "de Estado", mas no grau de institucionalização de seus componentes. Na pesquisa de Bucci, o legado de uma política como o FUNDEB demonstra que a capacidade de um arranjo de se aproximar do caráter de Estado decorre da acumulação de forças no jogo político e da consolidação de suas estruturas ao longo do tempo (BUCCI, 2020).

No caso da gestão de resíduos em Fortaleza, o que se observa é a prevalência de elementos de governo. Os programas são desenhados como projetos-piloto ou iniciativas de uma gestão específica, sem a criação de arranjos institucionais robustos (como marcos legais municipais com metas vinculantes ou fontes de financiamento perenes) que os protejam da volatilidade política e orçamentária. O próprio desenho organizacional da prefeitura, que marginaliza a pauta ambiental, como visto, contribui para essa fragilidade, tornando a agenda de resíduos dependente de projetos mais sensíveis a ciclos eleitorais, em vez de consolidá-la como um compromisso de Estado.

4.1.2.1.3. *Síntese Analítica de DPR-1*

A análise da continuidade das políticas em Fortaleza revela uma tensão fundamental entre a aspiração por políticas de Estado e a realidade de ações de governo. Pilotos e programas promissores, como o Reciclo, demonstram a capacidade de gerar resultados positivos, mas sua sustentabilidade é minada por restrições orçamentárias e pela descontinuidade entre gestões.

Essa instabilidade gera efeitos sociais e econômicos imediatos, especialmente para os catadores, e impede a acumulação de resultados consistentes a longo prazo. A capacidade de institucionalização de uma política robusta para o plástico permanece limitada pelo desenho organizacional, que privilegia a limpeza urbana em detrimento de uma abordagem sistêmica, e pela fragilidade dos compromissos políticos. Esse padrão é coerente com diagnósticos mais amplos sobre a governança urbana no Brasil, que identificam a prevalência de soluções de curto prazo e a dificuldade em converter projetos bem-sucedidos em políticas públicas resilientes e independentes de ciclos eleitorais.

4.1.2.2 Governança regulatória e enforcement

Esta subcategoria (DPR-2), busca entender a governança regulatória, que vai da aplicação da norma à sua fiscalização.

4.1.2.2.1 Entre lacunas normativas e déficit de implementação

A análise das falas revela um paradoxo: ao mesmo tempo em que há uma percepção de alguns atores de que a legislação é adequada e que o problema seria a falta de aplicação, também existe o reconhecimento de que o desenho da legislação foi inadequado. Esses dois atores públicos refletem a primeira compreensão: “Então, é um descumprimento geral, a legislação brasileira é boa, é atual, é moderna, não é problema de legislação. Marco regulatório existe, o que não existe é a aplicação” (E09-SPU/EST) e “falta decisão que eu não sei se a decisão é meramente política se é *lobby* mas falta decisão” (E02-SPU/MUN) referindo-se a falta de atitude política dos governantes para logística reversa.

Um outro ator também fala da falta de implementação de leis existentes, referenciando uma legislação municipal sobre os condomínios:

"Nós temos uma lei dos anos 90, que obriga na cidade de Fortaleza que a prefeitura só pode recolher resíduos em condomínios acima de cinco unidades habitacionais se estivesse agregado reciclável ou não reciclável. A prefeitura finge que essa lei não existe e os condomínios fingem que não existem também, porque ninguém recicla aqui, quase ninguém separa, se chega nem a separar o resíduo" (E08-LEG/MUN).

Já o ator da OAB conecta a falha de implementação ao desenho normativo, como a proibição dos canudos, que tornou a norma inócua: "se a gente não entende como essas pautas dialogam com a sociedade, a gente não vai conseguir a mudança sistêmica que a gente precisa." (E03 – OSC) e faltou capacidade de adaptação dos pequenos "no final das contas, as legislações não foram aplicadas. Você não tem como você fiscalizar isso. E entrou muito ainda abaixo essa capacidade, até mesmo, das pessoas, os empreendedores informais, as pessoas que têm negócios muito pequenos, de se adaptarem" (E03-OSC).

4.1.2.2.2 *Fiscalização: avanços pontuais em um modelo predominantemente reativo*

No plano da fiscalização, há relatos de avanços pontuais, mas também de problemas estruturais persistentes. Um gestor municipal relata a integração de sistemas que alertam a fiscalização quando um grande gerador encerra seu contrato de transporte de resíduos, evitando o descarte irregular:

“contratava a tua empresa, por exemplo, para fazer o transporte do teu resíduo. Seis meses depois ela cancelava teu contrato e aí ninguém sabia mais nem o que ela fazia com esse resíduo (...) hoje não. No momento que ele (..) encerrar o contrato dele, a gente automaticamente da Fiscalização é alertado que aquela empresa está sem contrato” (E12)

Outro avanço relatado é a inovação no uso de câmeras com inteligência artificial para identificar e multar veículos que realizam descarte irregular em tempo real, conforme relatado tanto pela gestão de serviços públicos quanto pela agência de fiscalização

Apesar desses avanços, a lógica estrutural não se altera. A falta de planejamento para um monitoramento proativo e a insuficiência de pessoal mantêm o sistema público dependente de flagrantes e denúncias (“o investimento necessário está no monitoramento” (E14SPU/MUN) (“AGFIS não tem fiscalização regular e preventiva”, E15-PRV). Essa baixa capacidade de *enforcement* gera um ciclo prejudicial ao município, já que as externalidades da poluição retornam como um alto custo público de limpeza, que é "a parte mais cara" do contrato de limpeza urbana (E06-SPU/MUN), em vez de induzir a mudança de comportamento através de uma regulação efetiva.

4.1.2.2.3 *Síntese Analítica de DPR-2*

A governança regulatória do plástico em Fortaleza é frágil, marcada pela existência de um arcabouço legal insuficiente diante de uma regulação e fiscalização reativa. Os avanços tecnológicos na fiscalização são pontuais e não alteram a lógica estrutural de um sistema que não consegue induzir conformidade em larga escala. Essa ineficácia regulatória não só compromete os objetivos ambientais, mas também gera custos econômicos para o poder público, que arca com a limpeza corretiva em vez de investir em prevenção.

4.1.3 Desafios Operacionais/Econômicos

A análise dos desafios operacionais e econômicos (DOE) busca compreender algumas das questões estruturais e financeiras na governança local do plástico.

4.1.3.1 *O gargalo sistêmico da logística*

O problema da logística aparece em todas as entrevistas como o principal custo operacional e o maior limitante tanto para a reciclagem quanto para a logística reversa: “o caro dele é o frete. (...) A questão do lixo é muito cara a coleta”, sintetiza esse ator público (E02-

SPU/MIN), confirmado em mais detalhes por esse ator privado, administrador de uma empresa que trabalha com reciclagem:

“Quando a pessoa consegue, com muita luta, quebrar a barreira dos condôminos, é onde armazenar esse material? (...) Teria que ter um local para armazenar pelo menos uma semana para a gente coletar esse resíduo. É o problema, tanto de condomínios como de pequenos restaurantes, pequenos comércios, é um espaço para conseguir armazenar esse material, para dar um volume, que vale a pena uma empresa, uma associação, coletar. Porque o nosso custo de operação, principalmente logística, é muito caro.” (E16-PRV)

O custo logístico é agravado por características intrínsecas ao plástico, como a leveza e alto volume (sacos laminados, filmes, isopor) que segundo atores do setor de reciclagem "não pagam" o frete, tornando sua coleta economicamente inviável: “muitos materiais não sustentam (o custo) (...) tem uma questão logística muito forte” (E04-PRV).

O caso do isopor ilustra essa dificuldade: embora um ator privado/grande gerador indique a existência de um destino tecnicamente viável na Região Metropolitana de Fortaleza, afirma que o custo do transporte de um material volumoso "que praticamente não pesa" (E13-PRV) torna inviável o envio para reciclagem, optando por enviar ao aterro. Nota-se, portanto, que sem um desenho de Responsabilidade Estendida do Produtor (REP) que internalize os custos logísticos ou uma exigência regulatória mais forte, a solução de menor custo privado continuará sendo o aterro.

Essa lógica se reflete no próprio serviço público de gestão de resíduos. O contrato de limpeza urbana é "um dos maiores" do orçamento municipal (E02-SPU/MUN), com uma tendência de crescimento (“nunca vai diminuir”, E02-SPU/MUN) e a gestão dos pontos de lixo/coletas especiais representam "a parte mais cara" (E06-SPU/MUN), ou seja, do ponto de vista econômico, a falha em prevenir e segregar na origem retroalimenta custos públicos crescentes, em um ciclo que onera o tesouro municipal.

4.1.3.2 Deficiências estruturais e um mercado linear

As entrevistas revelam ainda que parte dos entraves operacionais decorre da escassez de indústrias de transformação e reciclagem na região. Tanto o setor privado quanto catadores relatam a necessidade de escoar o plástico para cidades em outros Estados (Recife, São Paulo e Campina Grande), o que aumenta o custo para materiais valiosos, como o PET, e praticamente inviabiliza o custo para plásticos menos valiosos (como isopor e outros plásticos leves). Atores do setor privado apontam também que equipamentos de reciclagem são caros, "coisa de milhões" (E16-PRV), e reivindicam incentivos para a atração de investimentos. Essa fala foi corroborada na E05-PRV, onde a administradora da empresa apontou que a aquisição de uma

máquina de transformação teve valor elevado, não obteve incentivo fiscal e foi importada da China.

As imagens abaixo, de uma indústria de transformação de isopor, a única encontrada na RMF, ilustram esse quadro de deficiências na infraestrutura do mercado local, tendo em vista que o material precisa ser transportado para Santa Catarina onde será industrializado em outro tipo de produto.

Figura 8: Imagens de Indústria de Transformação de Isopor



Fonte: captadas pela autora em visita técnica

Nota-se que essa carência de infraestrutura local é parte de um problema maior: a persistência de uma economia linear, na qual a matéria-prima virgem permanece a opção mais barata, pela deficiência nos instrumentos econômicos, ausência de investimentos públicos em infraestrutura e metas vinculantes, motivo pelo qual a lógica para os grandes e pequenos geradores segue privilegiando o plástico mais barato (virgem) e externalizando os custos ambientais para o poder público. Um paradoxo aparece em algumas entrevistas (E02, E06, E07, E16): existe um volume massivo de resíduos com potencial econômico em Fortaleza, mas as taxas de reciclagem permanecem irrisórias, indicando um potencial não capturado.

O problema, portanto, é sistêmico. Como aponta um gestor, a cadeia "é muito fragmentada. Tem muitas lacunas, questões logísticas, questões de equipamentos". Ele destaca

a contradição de se buscar o incremento da reciclagem enquanto ainda existem "200 lixões ativos" no estado, evidenciando a "falta de priorização da política mesmo, como uma política que deveria ser elencada como uma política prioritária" (E02-SPU/MUN). Essas deficiências estruturais refletem a realidade atrasada da gestão de resíduos tanto em Fortaleza, como no Ceará, confirmando as dificuldades apontadas pela literatura (Besen *et al.*, 2025).

4.1.3.1.3 Síntese Analítica de DOE

No plano operacional-econômico, os dados convergem para o diagnóstico de uma “armadilha logístico-econômica” que dificulta a gestão do plástico no pós consumo e que não colabora com a prevenção da poluição. Com poucas indústrias de transformação local, infraestrutura e tecnologia insuficientes, falta de instrumentos vinculantes, de um planejamento logístico e de financiamento contínuo, a política local permanece reativa, dispendiosa e ineficiente, mesmo para a pequena parcela dos resíduos de plástico que são economicamente (ou tecnicamente) viáveis, que acabam sendo destinados ao aterro e que sobrecarregam o sistema de limpeza pública e o meio ambiente.

4.1.4 Desafios Técnicos

Esta categoria (DT) busca analisar na prática local as barreiras técnicas que limitam a sustentabilidade do plástico.

4.1.4.1 Limites intrínsecos do plástico: reciclabilidade seletiva

As entrevistas e visitas técnicas confirmam que a promessa de reciclabilidade do plástico é altamente limitada no contexto local. Mesmo em um material valioso para a cadeia de reciclagem, como as garrafas PET, que contam com rotas mais consolidadas, atores detalham a seletividade do reprocessamento (“separa por cor”, E04-PRV) e a relativa reciclabilidade apenas para algumas cores de PET, como cristal/verde/azul, que voltam a ser garrafa (mas que precisam ser enviados para Recife), enquanto outras cores viram subprodutos de menor valor (“A gente vende e ele não volta a ser embalagem de novo, ele vai ser fitilho”, E04-PRV). As imagens abaixo são de uma visita técnica a um complexo industrial na RMF que trabalha com PET:

Figura 9: Imagens de Indústria do setor de Reciclagem





Fonte: captadas pela autora em visita técnica

Em contraste com essa ilha de “circularidade” relativa do PET (pois mesmo o reprocessamento é limitado a um certo número de vezes), a vasta maioria dos plásticos, como isopor, filmes, laminados e multicamadas, é descrita como tecnicamente problemática. A baixa densidade, a contaminação, a complexidade da separação e o baixo valor de mercado são alguns pontos colocados pelos atores do setor, cuja percepção está em consonância com a literatura internacional já apresentada nos capítulos anteriores (Geyer; Jambeck; Law, 2017; Maciel; Moraes, 2025; Santos; Mendes, 2025). A fala de um empresário do setor reforça essa barreira técnica: "a cor do plástico determina o destino (...) o plástico preto quase não tem destino" (E16-PRV).

Portanto, as evidências locais sustentam os achados na literatura: o plástico é um material com reciclabilidade bastante reduzida e seletiva, e para a maior parte do plástico consumido, a reciclagem, quando ocorre, além de não reconstituir o produto original, ainda pode liberar MNPs. Os Desafios Técnicos se somam a carência de indústrias de transformação e aos custos logísticos (dimensões da categoria DOE).

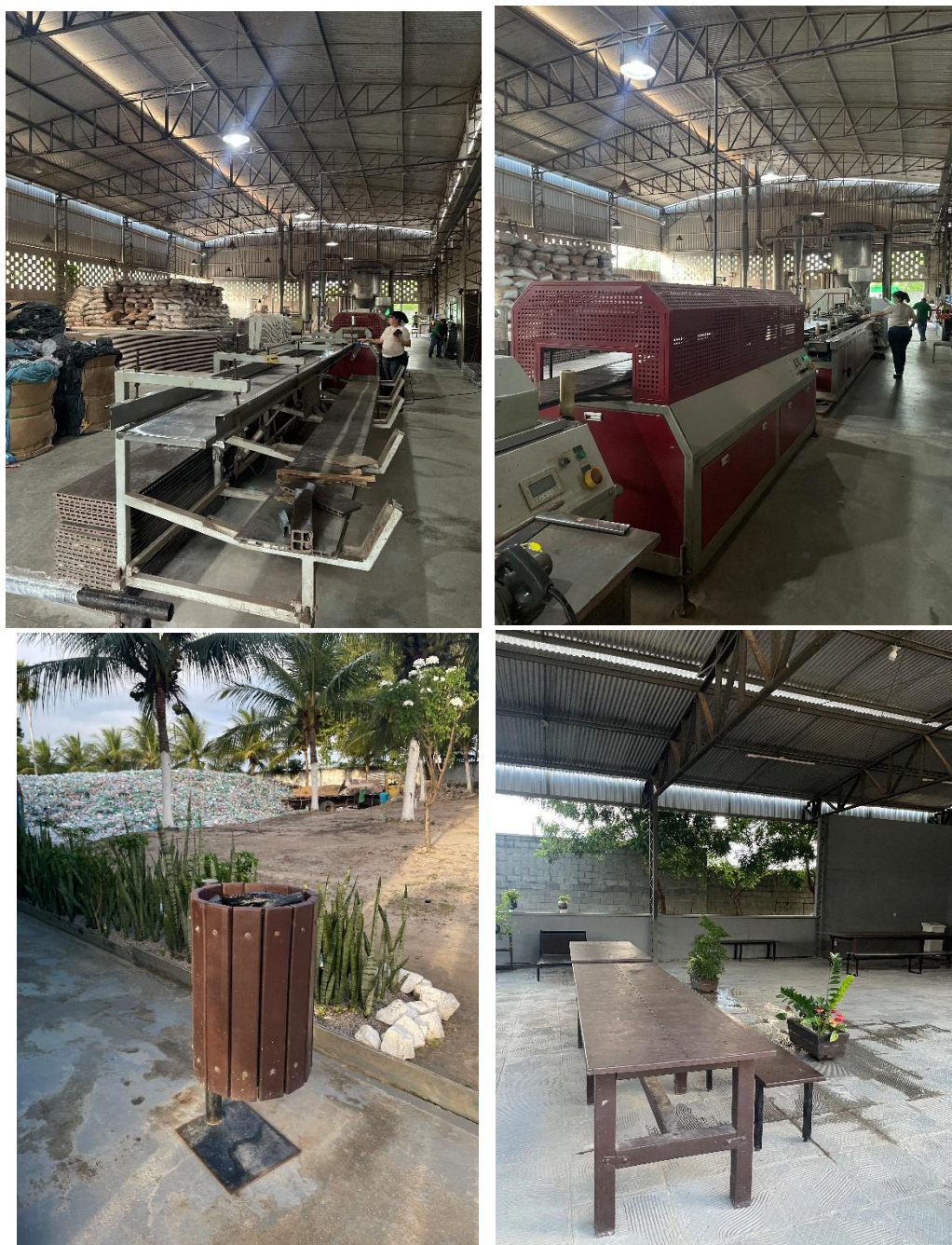
4.1.4.2 Microplásticos: a dimensão omitida

A análise crítica deve ir além da eficiência do processo de reciclagem para questionar suas próprias externalidades. Uma das dimensões mais preocupantes, quase inteiramente ausente nos discursos dos atores locais entrevistados, é a geração de microplásticos secundários

durante o processo de reciclagem mecânica. Sabe-se pela literatura que os processos de atrito e fragmentação do plástico inevitavelmente liberam partículas de MNPs no ar e na água (Zhu; Rochman, 2022).

Dois pontos aqui merecem destaque: o primeiro é relacionado ao processo industrial da madeira plástica, conhecida em visita técnica a uma indústria recicladora de transformação. Em que pese ser um subproduto interessante por reaproveitar um plástico que de outra forma iria ser aterrado, esse processamento também necessitaria de avaliações técnicas sobre a liberação de MNPs. Abaixo seguem algumas imagens:

Figura 10: Imagens de madeira plástica



Fonte: imagens captadas pela autora em visita técnica

O segundo ponto é que após a visita a uma central de catadores, foi notado pequenas partículas de plástico grudadas em objetos da pesquisadora (como o celular, airpods, óculos e garrafa de água) e na própria pele do braço, pescoço e rosto. Abaixo seguem imagens:

Figura 11: Imagens de microplásticos após visita técnica



Fonte: imagens elaboradas pela autora após

A ausência de menção ao microplástico nas entrevistas indica que mesmo entre os atores diretamente envolvidos na gestão de resíduos, há desconhecimento sobre os impactos dos MNPs, que podem afetar diretamente a saúde dos trabalhadores envolvidos (na central de catadores, inclusive, não foi observado uso máscaras de proteção). Além disso, notou-se que para os atores privados que trabalham no setor da reciclagem, ela é percebida como uma solução final adequada para o plástico, e não como um processo industrial com seus próprios impactos ambientais e de saúde.

3.1.4.3 Síntese Analítica de DT

Os desafios técnicos observados em Fortaleza confirmam que a reciclabilidade do plástico é um atributo seletivo, condicional e, para a maioria dos plásticos, economicamente inviável. O reprocessamento do PET se apresenta como uma exceção que confirma a regra. As barreiras intrínsecas ao material (heterogeneidade, aditivos, contaminação) e as limitações de

infraestrutura local reforçam um sistema onde o aterro sanitário permanece como o destino mais racional do ponto de vista econômico de curto prazo. Adicionalmente, a omissão quase completa sobre a geração de microplásticos no próprio processo de reciclagem revela um ponto cego crítico na governança local.

Em suma, as evidências empíricas coletadas corroboram a hipótese central de que a reciclagem, embora necessária, é uma solução insuficiente e inadequada, com seus próprios impactos ambientais imperceptíveis e com efeitos de longo prazo na saúde humana e dos ecossistemas, como apontado no capítulo primeiro. A promessa de reciclabilidade não se sustenta diante das realidades técnicas, econômicas e institucionais. Isso reforça a urgência de deslocar o foco das políticas públicas do pós-consumo para priorizar estratégias de redução, redesenho de produtos (ecodesign) e a implementação efetiva da Responsabilidade Estendida do Produtor e do princípio do poluidor-pagador.

4.1.5 Desafios Culturais e Comportamentais

Esta categoria analisa como hábitos sociais, percepções de responsabilidade e normas culturais de consumo podem moldar e impedir a melhoria da governança do plástico.

4.1.5.1 A “cultura do descarte” como produto histórico e como prática cotidiana

As entrevistas convergem para o reconhecimento da força do plástico de uso único como um hábito incorporado ao cotidiano, resiliente a proibições pontuais. Um ator da sociedade civil observa que restrições simbólicas, como a lei do canudo, podem gerar rejeição e banalização do problema: “as pessoas (...) ignoram a pauta porque acham, tipo, ah, um canudo” (E03-OSC). No mesmo sentido, um ator do legislativo estadual afirma que a dificuldade de alterar práticas consolidadas é imensa: “Convencer as pessoas de que elas têm que levar o seu saco retornável para o supermercado é algo impressionante” (E07-LEG/EST).

Essa “cultura do descarte” é frequentemente associada pelos entrevistados à conveniência e à falta de consciência do consumidor, como define um empresário: “Todo mundo acha legal reciclagem, bate palmas. Só que o que é que eles fazem? Na hora de ter o trabalho e contribuir, a pessoa não quer” (E16-PRV). Outro ator privado confirma a mesma percepção: “o próprio consumidor não quer ter o trabalho de retornar” (E10-PRV). Um ator da sociedade civil aponta como exemplo dessa cultura o descarte em eventos públicos por uma população de alto poder aquisitivo: “Elas não se incomodam (...) você vê essas pessoas de diversos níveis na sociedade, A e B, estão completamente despreocupadas em correr no meio de um monte de plástico. E esse plástico ao final da corrida já entrou no bueiro e já entrou no oceano” (E19-OSC). A narrativa também é exemplificada em bairros adensados e com

populações de menor renda: “você limpa de manhã (...) duas horas da tarde já está lá o monturo (...) isso vira cultura do dia para a noite” (E06-SPU/MUN).

A consequência mais visível da cultura do descarte é o fracasso da coleta seletiva em se consolidar como prática social. Há um consenso entre os entrevistados de que a população não demanda o serviço de forma consistente e naturaliza o custo público de "limpar depois" (E09-SPU/MUN). Essa indiferença se traduz em desrespeito direto ao trabalho dos catadores, que recebem o material misturado e contaminado. O relato de uma representante da categoria é um diagnóstico social sobre a desvalorização da coleta seletiva e dos catadores:

"As pessoas acham, elas tratam a gente como um empregado, sabe? Que está ali, pega aquele material e leva para tu. Está lá. É lixo, pode levar. É como se o trabalho que a gente faz não servisse para nada (...) porque eles não dão valor nenhum. Muitas vezes até material de condomínio vem material de banheiro junto (...) porque as pessoas não têm respeito nenhum pelo trabalho que a gente faz (...) as construtoras constroem esses prédios tudo novo e não pensam na área da reciclagem. Porque o material reciclado é colocado junto com o lixo comum. E querendo ou não, ele se mistura. Sem contar que na hora que a gente vai buscar, se o lixo comum ainda estiver lá, está uma podridão horrível. E o material reciclado não fede." (E11)

Ela complementa, apontando a falta de consciência sobre o valor ambiental do trabalho deles: " [as pessoas] não tem a menor noção do trabalho que dá você dar um destino ambientalmente correto, né? Do valor que tem você reciclar um material que de outra forma estaria indo para um aterro poluindo" (E11-CAT).

Pesquisas locais apontam que a educação continuada e programas bem elaborados como o Reciclo aumentaram o volume de resíduos coletados em Fortaleza quando aproximaram a coleta do domicílio (Osorio, 2024), ao passo que o modelo dos Ecopontos, embora barato e escalável, não consolidou o hábito social de segregação (De Oliveira, 2018; Fernandes, 2023).

No plano comportamental, pesquisas de campo registram uma adesão inicial seguida de um declínio quando não há um reforço institucional (Oliveira F.D.A. et al., 2016), e avaliações de sustentabilidade mostram benefícios econômicos e ambientais quando a coleta seletiva por associações funciona, mas sob condições de organização e respeito ao trabalho dos catadores (Garcia, 2021).

Do ponto de vista analítico, contudo, defende-se que esse padrão de comportamento não deve ser entendido como um fenômeno espontâneo, mas sim como algo historicamente construído e promovido tanto por estratégias de marketing que normalizaram os plásticos de uso único e deslocaram a responsabilidade para o cidadão e para o poder público, como pela ausência de políticas públicas de educação ambiental e de instrumentos de responsabilidade para os produtores do alto da cadeia, conforme discutido na fundamentação teórica desta tese.

4.1.5.2 Síntese Analítica de CULT

Os hábitos culturais e comportamentais precisam ser avaliados como um produto histórico resultado de narrativas que culpabilizam o consumidor e por um desenho operacional que desincentiva a mudança de padrões comportamentais. A consequência é a baixa adesão à coleta seletiva e a desvalorização do trabalho dos catadores. A cultura do descartável foi construída por decisões de design e de mercado, portanto, revertê-la exige a criação de arquiteturas de hábito que tornem o comportamento desejado o caminho de menor resistência. Isso implica investir em estruturas de conveniência (como a coleta porta a porta), em regras com *enforcement* efetivo e responsabilização econômica com instrumentos que internalizem custos.

4.1.6 Tecido Relacional do Estado

Essa categoria, inspirada no conceito de Marques (2019), investiga os vínculos de cooperação, as linhas de conflito e os pontos controversos que moldam a implementação da política pública em Fortaleza. A análise está dividida em duas subcategorias: (i) a arquitetura relacional (TR-1), que mapeia a dinâmica entre os atores, e (ii) os pontos de transparência e obscuridade (TR-2), que examina o papel da informação (ou sua ausência) como recurso de poder.

4.1.6.1 Arquitetura Relacional: vínculos e conflitos

Esta subcategoria (TR-1) busca analisar a dinâmica entre os atores da rede, identificando possíveis vínculos, conflitos, alianças e oposições.

4.1.6.1.1 Padrões de cooperação e coordenação intersetorial

Apesar da fragmentação estrutural, o cenário de Fortaleza não é desprovido de cooperação. As entrevistas revelam a existência de alguns arranjos cooperativos que conectam o governo municipal, o setor privado, organizações não governamentais e as organizações de catadores. Dois exemplos são a implantação de ecobarreiras (articulação da ONG *Winds for Future* em parceria com a prefeitura) e o projeto Reciclo, viabilizado por um edital de financiamento privado do *iFood*, que permitiu ao município pilotar um modelo de coleta seletiva porta a porta com remuneração direta aos catadores por serviços ambientais. Da mesma forma, prêmios internacionais, como o *WRI Prize for Cities*, foram revertidos para a aquisição de equipamentos para a rede de catadores, demonstrando uma capacidade de articulação para captar e aplicar recursos externos (E01-SPU/MUN). As imagens abaixo são de um centro de catadores que foi beneficiado tanto com recursos de parcerias público-privadas como também financiamento do tesouro municipal:

Figura 12: Imagens de uma Associação de Catadores



Fonte: captadas pela autora em visita técnica

Essas imagens demonstram a importância da cooperação entre atores e do apoio à classe dos catadores, que apresenta benefícios sociais e ambientais. A cooperação horizontal entre secretarias municipais também se manifesta através do Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos e em programas como o Joga Limpo, que integra as áreas de Conservação (SCSP), Educação (SME) e Fiscalização (Agefis):

“É um programa integrado entre as secretarias. (...) A nossa equipe de educação ambiental vai até cada ponto [de lixo] e faz um diagnóstico [...]. A gente informa a AGFIS. A AGFIS vai lá, verifica, autua, notifica, se for o caso. [...] Limpeza e requalificação. [...] E, na sequência, a gente faz um trabalho de educação ambiental porta-a-porta” (E01-SPU/MUN).

Outro ator da gestão municipal, ao falar sobre o programa, ressalta a importância da cooperação entre setores do governo: “Isso é um trabalho interseccional. [...] promover [...] que cada um saia da sua caixinha e todo mundo converse entre si, que não haja retrabalho, que ninguém fique sombreando o outro e integrando as políticas públicas” (E06-SPU/MUN). No âmbito estadual, a reativação de comitês intersetoriais e a busca de aproximação com os consórcios municipais sinalizam um movimento semelhante de fortalecimento da governança: “Ativamos comitês que estavam desativados desde 2017 (comitê intersetorial da política estadual de resíduos sólidos) [...] MP, TCE [...]. Convocamos prefeitos e superintendentes de consórcios [...] para nos aproximar” (E20-SPU/EST). Essas ilhas de cooperação, contudo, permanecem como projetos pontuais, não alterando a lógica estrutural da política de resíduos, que é tensionada por profundas assimetrias de poder.

4.1.6.1.2 Controvérsias e conflitos de interesse: as dinâmicas de poder econômico e político

O campo relacional é atravessado por algumas contradições e possíveis conflitos de interesse, especialmente na interface entre a concessionária de limpeza urbana, os grandes geradores e os demais atores da governança. A centralidade da concessionária é um dos pontos que surgiram durante as entrevistas. Um parlamentar descreve o setor como um "monopólio nordestino" com um grande poder de pressão econômica sobre os gestores:

“Se eles ampliassem muito a coleta da reciclagem, haveria uma menor demanda da coleta das grandes corporações [...]. É um monopólio nordestino, quase nacional [...]. São contratos quase indiscutíveis. Porque se há um setor que, se parar, faz com que qualquer prefeito caia, é esse. Se parar, 72 horas, vira o caos. [...] Se o setor quiser boicotar o prefeito, qualquer prefeito, o setor boicota” (E07-LEG/EST).

Essa percepção de poder estrutural sugere uma contradição intrínseca entre o modelo de negócio da concessionária, baseado em volume coletado e destinado ao aterro, e os objetivos de redução e valorização de resíduos. O mesmo ator descreve essa contradição:

"Existe uma contradição entre o interesse da corporação de monopolizar a coleta e o interesse de catadores, ambientalistas e de um paradigma de gestão ecológico da gestão do resíduo sólido doméstico. A gestão do resíduo sólido doméstico deveria passar por redução reutilização, aqueles três Rs comuns. E separação e destinação e uma logística que fosse reversa utilizando-se galpões públicos associados a cooperativas e associações de catadores. Se isso se tornasse universal, a necessidade logística da grande empresa diminuiria. (...) E, consequência, o gasto público, que é um contrato muito alto." (E07-LEG/EST).

Essa fala mostra a necessidade de repensar o modelo atual, baseado em contratos privados para serviços públicos essenciais com alto custo no orçamento municipal e sem planejamento de uma política pública estruturada na redução e prevenção, como demonstra a literatura (Abreu, Carlos Eduardo dos Santos, 2018; Almeida, 2020; Besen *et al.*, 2025; Ellen MacArthur Foundation, 2019; OCDE, 2022; Plastics Europe, 2024; Raubenheimer; Urho, 2023).

Um outro ator, da gestão pública, quando perguntado se observava algum conflito de interesse, responde da seguinte forma:

"Não posso dizer que há não (Conflito de interesse). Todo mundo que se relaciona, o setor privado que se relaciona com o setor público através da prestação de serviço, eu tenho percebido um respeito muito grande no sentido de não querer fagocitar o poder público. Entendeu? Eu tenho percebido." (E06-SPU/MUN)

Os pontos de possíveis assimetrias de poder se manifestam também na possível influência do setor industrial sobre as decisões públicas. Um ativista da sociedade civil acusa uma grande indústria de praticar *lobby* para manter o *status quo* e se beneficiar de isenções fiscais enquanto expande a produção de plástico, citando diretamente o caso da Coca-Cola: "Você tem uma empresa como a Coca-Cola, que quando confrontada para reduzir o gasto, declarou (...) uma queda de lucros gigante e vai ser isenta em bilhões de reais de imposto e, ao mesmo tempo, está construindo a sua maior fábrica lá em Maracanaú" (E19-OSC). Ao ser perguntado sobre a falta de publicização dessa informação, o ator respondeu: "Infelizmente só sabe quem é da área (...) são projetos que não vão sair do papel ou vão acabar, porque a Solar está justamente nessa estratégia (...) para investir no aumento da produção" (E19-OSC).

A fala desse entrevistado encontra respaldo em relatórios de setores investigativos (Anversa, 2024; Break Free From Plastic, 2024; Moye, 2018), que apontam para incongruências nos relatórios de sustentabilidade da empresa global, que anunciam projetos ambiciosos e bem sucedidos, ao mesmo tempo em que metas de reciclagem são reduzidas e os aduzidos resultados não são auditados.

O próprio desenho institucional do município, como já analisado, reforça a existência de alguns desequilíbrios no Tecido Relacional. A crítica do mesmo ator à SEUMA como um

"mecanismo da prefeitura de agradar grandes investidores dentro da cidade. Especulação imobiliária" (E19-OSC), sugere que os interesses econômicos de curto prazo se sobrepõem à agenda ambiental de longo prazo. Essa captura sutil do aparelho estatal se reflete na dificuldade de avançar com regulações mais rigorosas e na fragilidade dos técnicos frente às pressões políticas: "A gente fica tentando proteger aqui [a equipe técnica] para não sofrer as ações da política. Que muitas vezes são danosas" (E01), admite um gestor, aludindo às pressões internas da gestão pública.

Logo, nota-se a existência de um componente político-relacional que leva à possíveis constrangimentos e oposições entre atores que possuem "poder posicional" (oriundo da posição na rede) mas também "poder institucional" (oriundo da investidura em cargos), no sentido de Marques (2019), e que não pode ser ignorado em sua força de mobilização na implementação da política pública local e o seu espelhamento jurídico.

4.1.6.2 Pontos de transparência e obscuridade

Esta subcategoria (TR-2) aborda alguns pontos de transparência e obscuridade que surgiram durante as entrevistas. O contrato com a concessionária de limpeza urbana foi descrito repetidamente como uma "caixa preta" por atores da sociedade civil e do legislativo, que relataram falta de transparência e nebulosidade, devido à impossibilidade de acessar dados básicos e de auditar a execução contratual, o que alimentaria suspeitas sobre a eficiência e a probidade do serviço, reforçadas pela negativa de entrevista da empresa:

"Zero. Não tem [transparência] do governo municipal, e, também, da concessionária, porque a concessionária é uma questão público-privada. Eu trabalho na pauta de resíduos há anos e eu não entendo, até hoje, como é que funciona direito. [...] cheguei a ouvir comentários de assessoria parlamentar [...] de que o contrato da Marquise não é auditado. Então, eu acho, assim, uma caixa preta" (E03-OSC).

"De fato, nesse ponto aí existe uma verdadeira caixa preta, popularmente falando, nós não temos acesso, a gente tem os relatórios que a própria Prefeitura apresentou algumas vezes, mas de fato, sentar com a Marquise, conversar com ela, isso é algo que nós não temos" (E08-LEG/EST)

"O contrato tem que ter transparência. O que é que tem nesse contrato?" (E09-LEG/MUN)

Um gestor público da fiscalização afirma que há auditoria do contrato da concessionária, mas sua fala indica que pode haver exigências indevidas: "Fiscaliza, monitora e audita o contrato. Ou seja, a gente informa para quem paga (...) pode pagar, está tudo direitinho. Ou então (...) isso aqui não pode, isso pode. Bota o dedo no suspiro aí. Então eles têm uma auditoria" (E02-SPU/MUN).

Uma outra crítica diz respeito ao desenho de incentivos do contrato, que remuneraria a "coleta especial" (limpeza de pontos de lixo) por quilo, criando um incentivo reverso, aliado a ausência de dados auditáveis:

“Nós não temos acesso [...] sentar com a Marquise, conversar com ela, isso é algo que nós não temos. [...] A coleta especial de resíduos é superior à coleta domiciliar [...]. Há um ganho por quilo do especial [...]. Então, quanto mais suja tiver a rua, mais a Marquise ganha [...] há uma nebulosidade na construção desses dados” (E08-LEG/EST).

A falta de transparência, portanto, não seria apenas um déficit de *accountability*, ela mascararia um desenho de incentivos que pode operar contra o interesse público de redução de resíduos.

Ademais, a falta de dados confiáveis, essenciais para o planejamento de qualquer política de resíduos, foi um problema recorrente, como descreve esse gestor estadual: “Foi lançado um plano de capacitação [...] para fazer gravimetria de resíduos, que é um problema sério aqui no Ceará. Eles não sabem quanto geram, quais são esses resíduos. [...] Houve uma série de equívocos por desalinhamentos” (E20-SPU/EST). Mas afirmou que a gestão está buscando corrigir: “O cientista-chefe [...] visitou municípios, fez levantamento do quantitativo de resíduos [...]. Não tem esse dado, não. [...] Estamos atualizando [...] para entrar no Programa Humanizado de encerramento de lixões” (E20-SPU/EST).

Outro ponto também relacionado à falta de dados é a contradição sobre os índices de reciclagem, com números oficiais da prefeitura sendo contestados por outros atores e pesquisas acadêmicas: "Nos dados da Prefeitura, eles estão aí batendo 3 a 5% de reciclagem, mas os dados que a gente tem dos acadêmicos é muito inferior a isso, né? Alguns dados da Universidade, da UFC, apontam menos de 1%" (E08-LEG/MUN). Um ator da sociedade civil atribui essa falta de dados tanto à desorganização na seara administrativa quanto a uma estratégia deliberada de não exposição da concessionária: "no momento em que você reporta um dado, você assume um risco em relação a ele (...) outro ponto é que, para a concessionária, é extremamente vantajoso que a população não tenha acesso aos resultados da prestação de serviço" (E03-OSC)

4.1.6.1.3 Síntese Analítica de TR

A análise das entrevistas aponta que o tecido relacional da governança do plástico em Fortaleza é caracterizado pela existência de pontos de cooperação intersetorial, com parcerias pontuais que geram resultados positivos localizados, mas que coexiste com vários elementos contraditórios e controversos, onde assimetrias de poder e falta de transparência e informação prevalecem. Um ponto central destacado é o déficit de *accountability* na prestação do serviço

público de limpeza urbana, marcado por negativa de informação da concessionária e incentivos potencialmente desalinhados com os objetivos constitucionais de sustentabilidade.

Essa arquitetura relacional é mais um elemento que explica por que as iniciativas de inovação (projetos pilotos bem-sucedidos) geram resultados limitados e frequentemente descontínuos, pois operam na periferia de um sistema cujos incentivos centrais continuam a favorecer o descarte do plástico no aterro sanitário e respostas pós-consumo. Logo, para avançar na governança do plástico é preciso reconfigurar esse tecido relacional: recalibrar contratos, exigir transparência e integridade, fortalecer a gestão técnica na administração pública e redirecionar recursos a estratégias que gerem ganho ambiental e social.

4.1.7 Soluções Propostas/Priorizadas

Esta categoria final da análise de campo (SPP) sintetiza as alternativas apresentadas pelos atores, bem como o debate central entre a suficiência de metas voluntárias e a necessidade de metas vinculantes. A análise revela dois eixos prioritários de soluções que espelham diretamente os enquadramentos do problema identificados em AJI-1.

Quando o plástico é visto como um tema de "limpeza urbana/resíduos", prevalecem propostas focadas na Educação Ambiental e na otimização da reciclagem pós-consumo, com baixa ênfase na responsabilização econômica dos geradores. Em contrapartida, quando o enquadramento é de "saúde pública/risco ecológico", as soluções priorizadas se deslocam para propostas mais robustas: redução do consumo, metas obrigatórias, ecodesign, responsabilidade corporativa/estatal e o uso de instrumentos econômicos de comando-e-controle.

Quando observados os padrões de respostas por subsetor fica reforçada a inferência de que o município opera pela percepção dominante sobre o plástico: os gestores locais (SPU-MUN) e o setor privado (PRV) priorizam o vetor "limpeza/reciclagem", com reconhecimento pontual de saúde pública/clima, enquanto as vozes do Legislativo (LEG), dos catadores e de parte da sociedade civil (OSC/CAT) trazem uma interpretação ecossistêmica mais robusta, demandando ações mais estruturantes.⁹³

4.1.7.1 Eixo 1: a solução via pós-consumo (educação e reciclagem)

Neste eixo, ganham centralidade propostas de educação ambiental, capilarização da coleta seletiva e simplificação regulatória. A ênfase está em corrigir o comportamento do

⁹³ É válido mencionar que a perspectiva dos entrevistados do legislativo municipal e estadual não representam a categoria e possivelmente apresentam-se como uma exceção aos demais membros das casas legislativas, tendo em vista que ambos fazem parte de um grupo pequeno de parlamentares que defende a agenda ambiental. Inclusive quando questionado ao deputado estadual entrevistado se ele achava que sua compreensão do problema era partilhada por seus colegas, a sua resposta foi categórica: “não, pelo contrário, boa parte não quer nem saber desse assunto (meio ambiente)” (E07-LEG/EST).

consumidor e otimizar o sistema de coleta existente. Um gestor municipal detalha essa visão, focando na necessidade de "educar e ordenar" para reduzir o custo da coleta especial, vista como o principal problema:

“A... educação ambiental tem que ser específica... mapeamos... centenas de escolas com pontos de lixo num raio de 100m... começamos com cem escolas... o ponto de lixo é a principal questão... a coleta funciona; o que falta é compromisso com a ordenação... o hábito de descartar irregularmente gera coleta especial mais cara... educar e ordenar é chave.” (E06-SPU/MUN).

Essa percepção é compartilhada por outros gestores, que veem a solução na conscientização: “A gente tem que, de uma forma geral, trabalhar mais com a sociedade a questão de realmente separar seus materiais, separar os resíduos.” (E12-SPU/MUN). Atores da cadeia da reciclagem e das cooperativas ecoam essa prioridade: “Tudo parte da coleta seletiva... a prefeitura tinha que se empenhar numa coleta seletiva bem-feita.” (E05-PRV); “A educação é a base de tudo.” (E05-PRV); “Tem que capilarizar porta a porta; obrigatória.” (E08-LEG/MUN).

Dentro desse enquadramento, a própria indústria define seu papel como otimizador da reciclagem. Um representante de uma corporação multinacional define a meta de sua empresa como "neutralizar o plástico", e esclarece o que isso significa: “(Neutralizar seria o reciclar?) Reciclar, exatamente. Trazer para dentro de casa, fazer a destinação correta, para o aterro sanitário. A gente tem esse compromisso” (E10-PRV). Essa fala é central por revelar a visão limitada do setor, que equipara "neutralização" à simples destinação correta, sem questionar os impactos da crescente produção do plástico virgem ou a necessidade de redução na fonte.

4.1.7.2 Eixo 2: A solução via prevenção (redução, responsabilização e instrumentos econômicos)

Em contraponto ao primeiro eixo, atores que priorizaram em suas respostas o foco nos impactos sistêmicos defendem a prioridade da redução do consumo, a imposição de metas obrigatórias e o uso de instrumentos econômicos (punição e incentivo) para realinhar a cadeia produtiva. Um parlamentar estadual articula essa visão, situando o plástico numa "agenda de transição ecológica" que exige "evitar e diminuir polímeros petroquímicos". Para ele, proibições pontuais (como de canudos) têm um "duplo impacto: local (retira o polímero) e cultural", mas só funcionam se acompanhadas de alternativas viáveis e de um "marco regulatório com investimento na cadeia da reciclagem e substituição de processos de consumo" (E07-LEG/EST)

Esse grupo de atores também redefine o papel da educação ambiental, descolando-a da culpa individual: "Educação tem que acontecer sem culpabilizar o indivíduo quando o problema

é corporativo... precisamos de alterações de larga escala nas cadeias produtivas. sem consciência coletiva disso, não há mudança" (E07-LEG/EST). Um ativista da sociedade civil é ainda mais enfático ao criticar a reciclagem como solução primária:

"A reciclagem (...) é o argumento mais usado pelas petroleiras para não parar a produção do plástico e aumentar. Então, eu jamais vou trazer a reciclagem como uma primeira iniciativa, claro que é importante (...) mas não é nunca a primeira solução. Então, a gente tem o recuso e a reutilização como o principal, primeiro você recusa." (E19-OSC)

Neste eixo também se alinha a importância de pensar em instrumentos que induzam comportamento positivos, sendo mencionado a falha na taxa do lixo, vista como uma oportunidade perdida, que poderia ser reestruturada para criar incentivos à economia dos resíduos.

De forma mais pontual, alguns atores mencionam soluções focadas na inovação de materiais e no *redesign* de produtos. Essas falas reconhecem os limites técnicos da reciclagem ("nem todo plástico aguenta ser 100% reciclado", E19-OSC) e apontam para a necessidade de incentivos para substituir a "matéria-prima fóssil" e para o desenvolvimento de "polímeros à base de cana-de-açúcar" (E07-LEG/EST), o que demonstra que o conhecimento sobre alternativas sustentáveis na rede de atores é ainda bastante minoritário.

4.1.7.3 *Metas voluntárias x metas vinculantes*

A dicotomia entre os eixos de solução culmina no debate entre a suficiência de metas voluntárias, defendidas pela indústria, e a exigência de metas vinculantes, defendidas pela sociedade civil e pelo legislativo. O setor privado tende a enfatizar seus compromissos voluntários de neutralização e reciclagem, afirmando que "independente do custo, vamos cumprir" (E10-PRV). Em contraponto, um ator critica esse discurso de voluntariedade como uma estratégia para manter o modelo linear: "o argumento para ampliar a produção de plástico" (E19-OSC).

Do outro lado, emergem propostas que exigem obrigações legais claras, como a obrigatoriedade da coleta seletiva porta a porta, a definição de metas materiais por tipologia de plástico pela indústria, desincentivos fiscais à resina virgem e sanções efetivas a descartes irregulares. A síntese dessa demanda por uma política estruturada é apresentada por um parlamentar: "eu acho que o caminho (...) seria esse, de criar um programa, um plano diretor, lixo zero para a Fortaleza. Um programa robusto, complexo, com prazos, metas, que fizesse uma transição, que tem que ser revolucionária a política de resíduo aqui" (E08-LEG/MUN)

Essa tensão entre metas voluntárias pós-consumo e obrigações vinculantes é ilustrada pela tendência municipal em privilegiar ecopontos e reciclagem, enquanto ações de redução

permanecem periféricas, o que acontece de forma desalinhada aos objetivos e princípios de sustentabilidade constitucionais e infraconstitucionais.

4.1.7.4 Síntese analítica de SOL

Nota-se que a ênfase em algum tipo de solução mais sistêmica ou mais setorizada varia conforme o enquadramento/compreensão do problema. A agenda dominante, centrada na limpeza urbana, foca em educação ambiental e na otimização (ainda que precária) da reciclagem. A agenda minoritária, mas tecnicamente mais robusta, exige uma mudança de paradigma, focando na redução, na responsabilização da indústria e na criação de instrumentos econômicos vinculantes. O debate entre metas voluntárias e obrigatórias permanece como o conflito central, com a prática atual pendendo para a primeira, apesar de sua ineficácia demonstrada. A ausência de um "plano diretor lixo zero", robusto e com metas claras, como proposto por um dos entrevistados, é o sintoma final de uma governança que ainda trata o plástico como um resíduo a ser gerenciado, e não como um poluente a ser prevenido.

A análise detalhada das categorias analíticas (AJI, DPR, DOE, DT, CULT, TR e SOL) permitiu mapear as múltiplas fraturas que compõem a governança do plástico em Fortaleza. Cada seção revelou disfunções, contradições e lacunas que, somadas, configuram um quadro de paralisia sistêmica e falhas estruturais. Contudo, um problema de dimensão global, com raízes no modelo de produção linear contemporâneo e refletido na problemática nacional, não pode ser compreendido apenas pela sua manifestação local. A situação em Fortaleza é um sintoma de falhas que ocorrem em múltiplos níveis.

4.2 Diagnóstico da governança: o Quadro de Problemas da Política Pública do plástico em Fortaleza

A partir da análise das categorias, buscou-se sistematizar os achados de forma a torná-los operacionais. Para tanto, foi utilizada a ferramenta do Quadro de Problemas de Políticas Públicas,⁹⁴ derivado da abordagem DPP, que permite organizar o diagnóstico situacional e estruturar a análise prospectiva, identificando os elementos centrais que definem a política e seus pontos de estrangulamento em suas dimensões global, nacional e local com o fim de articular as soluções hipotéticas necessárias para redesenhar o arranjo jurídico-político do plástico nos três níveis.

⁹⁴ A intenção foi aproximar-se do modelo desenvolvido por Bucci e Ruiz (2019), adaptando-o aos achados da pesquisa empírica. Portanto, não há pretensão de alcançar perfeitamente todos os elementos em sua complexidade teórica, mas sim inspirar-se no método para utilizá-lo de forma ajustada ao objeto da Tese.

4.2.1 Situação-problema

Como implicação diagnóstica para o Quadro de Problemas, as categorias analíticas demonstraram (i) um desconhecimento ou compreensão inadequada da dimensão de saúde/ecológica do plástico por parte de atores decisivos; (ii) uma dependência da "aparência de ordem" (limpeza visível) como principal métrica de sucesso da política de resíduos; e (iii) uma retroalimentação entre a baixa percepção de risco pela população e a consequente baixa priorização do tema na agenda política. Ou seja, os atores não reconhecem o problema de forma adequada; o problema não está juridicamente definido como problema público; e há disputas sobre seu enquadramento ("limpeza urbana" x "saúde/ecossistemas").

Pelo arsenal teórico, o problema do plástico estaria preso na corrente dos problemas, onde deveria ocorrer a identificação e o reconhecimento da questão como relevante para a agenda governamental (Ruiz; Bucci, 2019), sendo necessária a mobilização dos atores da rede para reconhecer a importância do problema e aumentar suas chances de inserção na agenda decisória.

A "Situação-Problema", portanto, é caracterizada pela falha sistêmica da governança multinível (global, nacional e local) em endereçar a poluição plástica em sua dimensão de risco ecológico/saúde. Essa falha se manifesta nos três níveis:

- a) Internacional: existe um reconhecimento do problema, mas as negociações estão travadas por questões político-relacionais e interesses financeiros. No plano jurídico, o arranjo é caracterizado pela fragmentação normativa, pela ausência de um marco jurídico internacional vinculante (*hard law*) que trate o plástico de forma abrangente, prevalecendo uma arquitetura de *soft law* (voluntária) e pela falta de harmonização de métricas e protocolos.
- b) Nacional: tratamento inadequado e insuficiente do problema. O Brasil, embora possua uma política de resíduos (PNRS), trata o plástico genericamente, sem instrumentos econômicos ou regulatórios eficazes para frear a produção ou para garantir a efetividade da Logística Reversa e ainda com a presença de lixões.
- c) Local (Fortaleza): desconhecimento/percepção insuficiente do problema. O resultado é uma governança municipal reativa, focada no pós-consumo (limpeza urbana), com índices irrisórios de reciclagem, vácuo normativo em LR, dependência de programas descontínuos e custos crescentes de aterramento, socializando os impactos ambientais e de saúde.

Nota-se que o cenário local do plástico não apenas reproduz internamente as desigualdades de recursos entre atores, mas também se vê condicionado pelas assimetrias do

regime internacional e nacional, tornando a prevenção, que deveria ser o eixo central da política, ainda mais distante de ser efetivamente implementada.

4.2.2 Diagnóstico situacional

O diagnóstico situacional revela um sistema bloqueado por múltiplos desafios interdependentes:

- a) Contexto Institucional: No âmbito internacional, o plástico começa a ser interpretado como um problema de dimensões ecossistêmicas, mas ainda sem resultados pragmáticos. Já no nacional e local, o problema é enquadrado pela gestão como resíduo comum, sem diferenciação, alocando a responsabilidade em secretarias de serviços (SCSP) e não de meio ambiente (SEUMA), que se encontra institucionalmente esvaziada. O contrato principal de limpeza urbana opera em uma "caixa preta" informacional, com potenciais incentivos reversos que desestimulam a redução na fonte.
- b) Contexto Político: No âmbito internacional, há uma forte resistência tanto de atores Estatais (Nações produtoras de plástico) como não estatais (setor privado, indústria do petróleo e do plástico) para a regulação do plástico em todo o seu ciclo de vida. No âmbito nacional, há resistência do setor privado através do *lobby* para evitar regulações que internalizem custos e certa captura do poder público no nível legislativo. São exemplos do uso de poder financeiro, institucional e posicional, de empreendedores de políticas (*policy entrepreneurs*), através de mobilização de viés, para evitar que soluções menos vantajosas a esses grupos entrem na agenda pública, institucionalizando a “não-tomada-de-decisão” na esfera pública. No âmbito local, as políticas têm mais elementos "de governo", do que "de Estado", com programas-piloto bem-sucedidos sofrendo descontinuidade por ciclos políticos e orçamentários.
- c) Contexto Econômico: Em todos os âmbitos (global, nacional e local) a discussão por uma transformação de modelo econômico que garanta a integridade dos ecossistemas ainda está em um nível medíocre. No contexto local, a cadeia de reciclagem está em uma "armadilha logístico-econômica". O alto custo logístico e o baixo valor de mercado de materiais volumosos e leves (isopor, filmes) tornam sua recuperação economicamente inviável sem subsídio ou regulação vinculante.
- d) Contexto Técnico: A reciclabilidade é uma exceção, não a regra, e externalidades técnicas, como a geração de MNPs no próprio processo de reciclagem, são completamente ignoradas pelo debate em todos os níveis (com um início de reconhecimento pela comunidade científica internacional).

- e) Contexto Cultural: Prevalece a "cultura do descarte", uma narrativa socialmente construída que transfere a responsabilidade para o indivíduo ("falta de educação ambiental") e os Estados, ignorando a responsabilidade dos produtores/geradores e a falha do poder público em planejar uma política pública robusta ou mesmo fornecer infraestrutura e incentivos.

4.2.3 Solução hipotética

As soluções não podem ser apenas locais, pois o problema exige um redesenho sistêmico e multinível:

- a) Internacional: adoção de um Tratado Global de Plásticos com metas vinculantes, que imponha metas de redução da produção de polímeros virgens e estabeleça responsabilidades claras para os produtores.
- b) Nacional: implementação de um Plano Nacional de Combate ao Plástico, via lei, que crie/aproveite janelas de oportunidade para instrumentos econômicos (tributação sobre resina virgem, isenção para embalagens recicladas) e imponha metas de Logística Reversa obrigatórias e auditáveis, superando o modelo de acordos setoriais voluntários.
- c) Local: criação de um "Plano Municipal Lixo Zero", com força de lei, que induza e premie a não geração e a segregação; que institua o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) aos catadores; e que reestruture o contrato de limpeza urbana, com transparência e criando métricas de desempenho ambiental.

4.2.4 Contexto normativo: o arranjo jurídico-político

O contexto normativo existente é fragmentado e fundamentalmente inadequado para a solução hipotética:

- a) Internacional: fragmentado e insuficiente, nenhum dos instrumentos normativos trata o plástico de origem terrestre ou de forma sistêmica.
- b) Nacional: inadequado, pois a PNRS (Lei 12.305/10) fornece os princípios (responsabilidade compartilhada, hierarquia de resíduos), mas seus instrumentos de são de baixa efetividade e dependentes de regulamentação infralegal falha.
- c) Local: inadequado e insuficiente, marcado pela ausência de logística reversa em nível regional, leis municipais de resíduos genéricas, sanções ineficazes, projetos de Lei como possíveis janelas de oportunidade, ainda não convertidos em instrumentos eficazes.

4.2.5 Processo decisório

O problema está em múltiplos processos decisórios que precisam ser ativados simultaneamente:

- a) Processo Diplomático (Internacional): A negociação do Tratado Global de Plásticos no âmbito das Nações Unidas.
- b) Processo Legislativo (Nacional e Local): no Congresso Nacional (discussão sobre o PL 2.524/2022) e na Câmara Municipal de Fortaleza (PL nº 0064/2021, PL nº 0228/2025, o PL 248/2024).
- c) Processo Administrativo: reestruturação administrativa para que a agenda ambiental possua competências institucionais fortes, o que exigiria a reestruturação dos contratos, o fortalecimento SEUMA ou criação de nova secretaria e a implementação de uma fiscalização efetiva.

4.2.6 Etapa Atual do Processo Decisório

A etapa do processo decisório diz respeito ao momento atual da política pública, onde encontra-se a decisão ou a não-decisão política de intervir, remetendo a Kingdon (1995). Ruiz e Bucci (2019) se baseiam no plano de cinco etapas de uma política pública: formação da agenda, formulação de alternativas, tomada de decisão, implementação, avaliação.⁹⁵ O processo decisório do problema público do plástico se encontra em basicamente duas etapas distintas:

- a) Internacional: Formação da Agenda/Formulação de Alternativas (o Tratado Global está em negociação ativa).
- b) Nacional e Local: Reconhecimento do problema (aqui sugere-se a criação de mais uma etapa, quando o problema ainda nem foi reconhecido amplamente em sua escala pública). O problema, nesse tópico, estaria preso na “corrente dos problemas”, quando ainda não foi incluído na pauta pública).

4.2.7 Arena Institucional

- a) Internacional: Nações Unidas e UNEA.
- b) Nacional: Congresso Nacional, Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima; Ministério da Fazenda (para política tributária), Ministério Público (como fiscal da lei).
- c) Local (Fortaleza): Prefeitura e Secretarias, Câmara Municipal.

⁹⁵ Essas etapas foram incluídas no QPP pelas autoras com base nos estágios do ciclo de uma política pública, que pode ser explicado na obra de Secchi (Secchi, 2014)

4.2.8 Protagonistas (Pró-Mudança Sistêmica)

Nesse elemento questiona-se se coalizões favoráveis/contrárias se formam em torno de soluções para o problema. Como atores que agem como protagonistas, exemplificam-se:

- a) Internacional: ONGs internacionais, comunidade científica e nações em desenvolvimento (mais afetadas pela poluição).
- b) Nacional: Ministério Público, academia, movimentos ambientalistas.
- c) Local: Sociedade Civil Organizada (OSC) e Catadores (CAT): possuem o enquadramento mais preciso (saúde/ecossistemas), a legitimidade social de "agentes ambientais" e demandam mudanças estruturais, incluindo a remuneração pelo serviço ecológico; Legislativo (LEG): Deputado e vereador que demonstram compreensão técnica do problema e propõem regulações vinculantes (restrições, proibições); ala Técnica do Setor Público (SPU): Gestores e servidores que reconhecem as limitações do modelo atual e a gravidade ecológica, mas estão constangidos/limitados pela estrutura política.

4.2.9 Antagonistas (Pró-Status Quo)

Os "antagonistas" (agentes que favorecem ou se beneficiam do status quo) ou formam coalizações contrárias à soluções mais efetivas, são:

- a) Internacional: indústria petroquímica (produtores de resina virgem), grandes corporações de bens de consumo (que promovem *soft law*, autorregulação e "soluções orientadas para o mercado") e os "petroestados".
- b) Nacional: indústria de plástico e embalagens (que defendem metas voluntárias e a narrativa da responsabilidade do consumidor).
- c) Local: parte do setor privado (grandes geradores) e concessionária de limpeza urbana (inferido), é beneficiária do contrato de aterramento. Atores que ativamente minimizam o problema ("defensor do plástico"), resistem à internalização de custos e promovem a reciclagem (pós-consumo) como solução única e suficiente. Também o núcleo político-administrativo da gestão, decisores políticos que operam sob a lógica da "limpeza urbana" sem a compreensão do problema de saúde pública.

4.2.10 Decisores

O poder de decisão está distribuído de forma assimétrica. Os "decisores" (agentes com poder de veto ou aprovação) são:

- a) Decisores Globais (Alto Poder): Os Estados-Membros nas Nações Unidas e as Corporações Multinacionais Petroquímicas. Eles detêm um grande poder (tanto posicional quanto institucional) de definir (ou bloquear) metas eficazes.

- b) Decisores Nacionais (Médio Poder): O Congresso Nacional (poder de criar tributação sobre polímeros virgens e leis de REP vinculantes, entre outras leis de controle e incentivo), a Presidência da República e os Ministérios (poder de regulamentar a PNRS e propor leis).
- c) Decisores Locais (Baixo Poder): O Prefeito e Secretários Municipais tem poder largamente reativo e limitado, mas ainda sim relevantes, como otimizar a coleta e tentar implementar pilotos de redução e reaproveitamento. Não possuem instrumentos para frear a entrada do plástico no município, mas detêm poder significativo para mitigação: orçamento, contratos e o poder de sanção ou veto de leis. Vereadores: decisores no processo legislativo (aprovação de leis e do orçamento).

4.2.11 Recursos de Barganha

Os "Recursos de Barganha" (táticas e fontes de poder) estão desigualmente distribuídos:

a) Recursos dos antagonistas (*status quo*): poder econômico e de lobby (influência direta sobre o processo legislativo e regulatório); poder contratual (essencialidade do serviço de limpeza urbana confere poder à concessionária); poder discursivo (a narrativa hegemônica e bem-sucedida de culpar o indivíduo ("cultura do descarte"), que desvia o foco da responsabilidade de produtores.

b) Recursos dos protagonistas (mudança): conhecimento técnico-científico (uso de dados sobre impactos na saúde e ecossistemas); legitimidade social (defesa dos catadores como provedores de um serviço ambiental); capacidade de proposição (formulação de projetos piloto, emendas legislativas e o próprio diagnóstico desta tese.

5 DESENHANDO UMA GOVERNANÇA ECOSISTÊMICA PARA O PLÁSTICO: PROPOSTAS CONCRETAS A PARTIR DOS ACHADOS DA TESE

O roteiro para as transições necessárias passa pela discussão de modelos de governança melhor adaptados a enfrentar os desafios ambientais, econômicos e sociais que se apresentam com o problema público que é o plástico. Para tanto, é necessária a adoção de instrumentos jurídicos orientados pela precaução/prevenção, responsabilidade compartilhada (com Responsabilidade Estendida do Produtor), justiça ambiental/ecológica, inclusão socioprodutiva de catadores e integração com o planejamento urbano sustentável. Busca inspiração em ideias e conceitos aliados a tais fundamentos, como a perspectiva ecocêntrica e a ideia de sustentabilidade forte, consideradas vetores de transição para modelos de governança mais preventivos, democráticos e ecossistêmicos.

5.1 Fundamentos Teóricos para uma Governança Transformadora

A governança do plástico é intrinsecamente interdisciplinar, intersetorial e interorganizacional, demandando rearranjos administrativos, políticos e culturais que extrapolam a atuação exclusiva do Estado (Bovaird, 2005; Kooiman *et al.*, 2008). Diante dos riscos difusos e transnacionais, impõe-se um padrão colaborativo de governança, orientado pelos princípios normativos de sustentabilidade e pela colaboração de diferentes atores sociais com interesses heterogêneos, que precisam estar alinhados pelo interesse público. Assim, as ideias e conceitos a seguir discutidas tem como função servirem de guia teórico e base normativa para as propostas práticas.

5.1.1 Sustentabilidade forte e crítica ao “desenvolvimento” linear

A primeira reflexão importante aqui é a necessidade de transição de um conceito de “desenvolvimento sustentável” retórico para modelos pragmáticos que tenham a sustentabilidade forte/regenerativa como fundamento, o que requer reconhecer os limites dos ecossistemas. A crítica ao conceito hegemônico de "desenvolvimento sustentável" torna-se, assim, central. José Eli da Veiga, na obra “Para entender o desenvolvimento sustentável”, argumenta que o conceito foi formulado a partir de uma ampla e sistêmica “dissonância cognitiva” (Veiga, 2021, p. 20) em relação aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), onde observou-se a primeira tentativa dentro do sistema das Nações Unidas de “incorporar” a ideia de sustentabilidade a qualquer planejamento da vida humana.

Para o autor, “o meio ambiente deve ser reconhecido como base e condição material – biogeoquímica – de qualquer possibilidade de desenvolvimento humano” (Veiga, 2021, p. 21).

Contudo, a fórmula adotada por governantes e diplomatas foi a do "equilíbrio de três pilares" (econômico, social e ambiental), que tratou a sustentabilidade, condição material para o desenvolvimento, como um mero componente da equação, "na qual o 'meio ambiente' pesa no máximo um terço na balança" (Veiga, 2021, p. 22). Essa "parábola dos três pilares", amplamente difundida, permitiu que empresas e governos mantivessem a agenda predatória sob a rubrica da "sustentabilidade econômica", enquanto o conceito de sustentabilidade permanece esvaziado de sentido transformador (Veiga, 2021).

Veiga explica que a noção de sustentabilidade não gerou controvérsias justamente por se basear em uma "sustentabilidade fraca", derivada de teorias de economistas neoclássicos, como Robert M. Solow, ganhador prêmio Nobel de Economia em 1987, que parte da visão otimista e utilitarista de que "a natureza jamais constituirá sério obstáculo à expansão da economia", pressupondo a possibilidade de substituir ilimitadamente os recursos não renováveis (Veiga, 2021, p. 84–85). Esse é mais um exemplo que remete à discussão de mobilização de viés e não-tomada-de-decisão (Bachrach; Baratz, 2011; Kingdon, 1995; Marques, 2019; Ruiz; Bucci, 2019), de como certos conceitos só conseguem ser inseridos na agenda pública quando "não controversos", ou seja, quando não causam impacto real transformador sobre o *status quo*.

A essa visão contrapõe-se a ideia de "sustentabilidade forte", que exige a manutenção do capital natural como imperativo ético para as futuras gerações (Bosselmann, 2017a; Veiga, 2021), exigindo a transição para outros modelos. Como delineada por Klaus Bosselmann, seria um modelo que supera a visão antropocêntrica e inclui o mundo não humano na equação da justiça, reconhecendo seu valor intrínseco. Bosselmann sugere que, assim como a integridade ecológica dos ecossistemas deve ser um guia para o desenvolvimento, a justiça entre espécies deve ser um princípio para a justiça em geral. Embora difira da literatura sobre Direitos da Natureza e dos Animais, compreende-se que essas teorias compartilham uma preocupação com a inclusão dos seres não humanos na *justitia communis*, revelando uma sensibilidade com o mundo natural que é necessária para a nossa própria sobrevivência, com dignidade e respeito ao que é comum e partilhado.

A justiça ecológica, base da sustentabilidade forte, propondo a justiça intrageracional, intergeracional e interespecies, defende uma visão mais ampla e inclusiva do bem-estar planetário. Portanto, é necessário construir uma nova epistemologia que valorize os conhecimentos tradicionais e que se baseie em uma lógica distinta, permitindo uma convivência mais justa e verdadeiramente sustentável (Bosselmann, 2014, 2017b; Kim; Bosselmann, 2015).

O ponto central da crítica ao conceito de desenvolvimento sustentável já era tratado na década de 1970, quando a publicação da obra “*The Limits to Growth*” (Donella H. Meadows *et al.*, 1972), desencadeou um debate global acerca da capacidade do planeta de suportar a expansão contínua da população e da economia, ao advertir que se fosse mantido o “*business as usual*”, o planeta poderia caminhar para um colapso ambiental e econômico em menos de um século. No Brasil, essa discussão ecoou na análise de Celso Furtado, que na sua famosa obra “O mito do desenvolvimento econômico” (FURTADO, 1974), já realizava uma crítica primitiva ao conceito e denunciava as limitações físicas e ecológicas do planeta para suportar a universalização do estilo de vida/consumo dos países desenvolvidos. O autor, demonstrando uma compreensão humanística, já condenava o fetiche do PIB como indicador de progresso, mostrando que ele ignora os verdadeiros custos coletivos advindos da degradação ambiental.

Assim, os críticos ao modelo de desenvolvimento vigente argumentam que ele baseia-se em um processo linear de produção e consumo, que pode reduzir (ou até mesmo impossibilitar) a capacidade regenerativa do sistema de suporte à vida, externalidade que diz respeito à ideia de “*tipping points*” (ou pontos de não-retorno) (Lovejoy; Nobre, 2018; Russill; Nyssa, 2009), o momento em que os impactos das atividades humanas no meio ambiente natural são tão significativos ao ponto de deteriorarem permanentemente a integridade ecológica da Terra.

Nota-se, sob essa perspectiva, que o desenlace da crise ecológica exigirá da sociedade profundas mudanças nos padrões comportamentais fundados no individualismo antropocêntrico para a criação de novos valores coletivos alinhados à justiça ecológica e à equidade intergeracional.⁹⁶ Nas palavras de Bosselman, “não é suficiente cuidar dos humanos que vivem hoje e daqueles que viverão amanhã quando os processos naturais que sustentam a vida estão em risco. É necessário identificar e reconhecer a importância ética e jurídica da integridade ecológica.”⁹⁷

Na mesma linha segue Félix Guattari (2001) ao argumentar que, para lidar com o extremo desafio ecológico, é necessária uma “articulação ético-política” (ecosofia) entre as três formas de ecologia: do meio ambiente, das relações sociais e da subjetividade humana, em

⁹⁶ Sobre o conceito de justiça ecológica, cf. (Bosselmann, 2017b) Sobre o conceito de equidade intergeracional, cf. (Brown Weiss, 1990).

⁹⁷ No original: It is not enough to care for humans living today and those living tomorrow when the natural processes that sustain life are at risk. There is a need to identify and recognize the ethical and legal importance of ecological integrity. (Bosselmann, 2017b, p. 118). A ideia de integridade ecológica diz respeito ao conjunto de características intrínsecas a um ecossistema e pode ser definida como “o permanente funcionamento saudável ou adequado dos ecossistemas em escala global e local e seu contínuo fornecimento de recursos renováveis e serviços ambientais” (BOSELMMANN, 2017, p. 66, tradução nossa)

busca de uma dimensão ecossistêmica para a relação do homem com a natureza. Nesta visão de mundo, Fritjof Capra (Capra, 2006, p. 25) deve ser reconhecida “a interdependência fundamental de todos os fenômenos, e o fato de que, indivíduos e sociedades, estamos todos encaixados nos processos cíclicos da natureza (e, em última análise, somos dependentes desses processos)”.

Nesse sentido, defende-se que a justiça ambiental/ecológica, a equidade intergeracional e a solidariedade ecológica constituem não apenas princípios normativos, mas imperativos éticos para a governança global do plástico. Eles exigem uma mudança de paradigma que reconheça a centralidade da sustentabilidade como princípio constitucional sistêmico (Coelho; Araújo, 2011), capaz de integrar dimensões ambientais, sociais e econômicas.

Neste contexto situa-se o movimento de “ecologização” da sociedade e do Direito, cuja ideia defende que sejam internalizados valores ecológicos nas relações sociais, econômicas e jurídicas instituídas, de forma que os objetivos da produção de bens materiais e, em última escala, o próprio modelo de desenvolvimento contemporâneo seja reorientado e ressignificado (Dinnebier; Leite, 2017).

5.1.1.1 Perspectiva do Estado de Direito Ambiental/Ecológico

Esse cenário coloca a humanidade diante do que se espera ser o maior desafio do século: reconstruir os atuais padrões de vida para redesenhar novas formas de convivência com o planeta, buscando o real significado de sustentabilidade. Nessa compreensão é notável a introdução da perspectiva ecossistêmica na ordem jurídica, através do desenvolvimento de um conceito de Estado de Direito Ecológico, bem como críticas ao conceito de desenvolvimento antropocêntrico (Dinnebier; Leite, 2017).

Tais considerações suscitam o debate jurídico sobre a função promocional do Direito, a insuficiência da clássica abordagem sancionatória como mecanismo de proteção ambiental e o papel dos instrumentos econômicos e fiscais na indução de comportamentos ecologicamente desejáveis (Cavalcante, 2014; Cavalcante; Pacobahyba, 2014; Matias; Belchior, 2007).

A necessidade de enfoque ecossistêmico é acompanhada por transformações significativas nos atuais modelos regulatórios e de planejamento de políticas públicas que consideram novos problemas ambientais, qualificados como transnacionais e difusos, de maior imprevisibilidade e dificuldade de enfrentamento, em um verdadeiro movimento de “ecologização” do Estado de Direito (Bosselmann, 2017b; Cavedon-Capdeville, 2018; Dinnebier; Leite, 2017; Zhongmei, 2013).

Tais reflexões inserem-se em um contexto provocado pela ameaça existencial das mudanças climáticas, na qual o plástico é um forte contribuidor, cuja abordagem terá que ser

necessariamente inovadora e ecológica, com vistas a quebrar o padrão insustentável do “*business-as-usual*” (Colli, 2020; Moran, 2010).

5.1.2 A perspectiva decolonial, alternativas ao desenvolvimento e a contribuição dos Povos Indígenas e Soluções Baseadas na Natureza

A crítica à noção contemporânea de desenvolvimento aponta para suas limitações em promover dignidade e qualidade de vida, como argumenta Martha Nussbaum (2011), que considera que o conceito reproduz políticas que ignoram necessidades humanas básicas. Miriam Lang (2016) complementa essa visão, afirmando que a ideia de desenvolvimento foi forjada para criar uma falsa hierarquia entre países colonizados e colonialistas, integrando territórios não completamente inseridos na lógica capitalista ao circuito de acumulação de capital. Essa integração transformaria populações em consumidores, camponeses em trabalhadores assalariados e bens naturais em commodities.

David Harvey (2004) caracteriza esse processo como predatório em sua essência e o denomina de “acumulação por espoliação”, onde recursos naturais e conhecimentos ancestrais são mercantilizados e privatizados, refletindo uma fase mais agressiva do capitalismo que impacta especialmente comunidades indígenas e populações tradicionais, cujas formas de vida são vistas como obstáculos a esse modelo econômico.

Autores latino-americanos como Eduardo Gudynas e Alberto Acosta, trabalham com a ideia de “alternativas ao desenvolvimento”, em críticas profundas ao modelo predatório extrativista e ao neoliberalismo. Acosta (2016) afirma que o “crescimento empobrecedor” do modelo econômico atual causa aberrações para países do Sul Global, em benefícios injustos e insustentáveis às elites do Norte Global. Em sua teoria do Bem Viver (Buen Vivir ou Sumak Kawsay, em quíchua), o economista equatoriano desenvolve uma dura crítica ao modelo capitalista global e fundamenta sua proposta de reforma ético-política na relação dos povos tradicionais com a natureza (Acosta, 2019). Nessa mesma lógica, Gudynas (2016) defende a transição ao pós-extrativismo, com um modelo transformador que supere a falsa dualidade que separa sociedade e Natureza, defendendo controles sociais e ambientais mais eficientes para futuros preferíveis.

Entende-se que a superação desse modelo predatório exige uma lógica alternativa à capitalista, que considere as contribuições de outros tipos de sabedoria e inteligência distintos do conhecimento hegemônico ocidental produzido pela ciência reducionista cartesiana. Para tanto, a sociedade pode valer-se da contribuição das comunidades tradicionais e dos povos indígenas que se relacionam com a natureza de forma mais amigável e respeitosa (Capra; Mattei, 2018; Krenak, 2020).

5.1.2.1 *A contribuição dos povos indígenas à manutenção do sistema vital*

Ailton Krenak (2020) explica que para as comunidades indígenas a Terra é um organismo vivo, uma grande mãe que sustenta e protege, não apenas como fonte de subsistência, mas também como uma dimensão transcendental que dá sentido à existência. Ao ignorar essa lógica e tratar a natureza apenas em termos de produtividade, o conhecimento indígena se torna irrelevante e incompreendido. A contribuição da sabedoria indígena na discussão sobre a governança do plástico se mostra na necessidade de descolonizar a compreensão de mundo utilitarista e predatória, reconhecendo o papel vital do meio ambiente natural no bem-estar, na saúde e na vida humana.

Adicionalmente, pela intrínseca relação do plástico com as mudanças climáticas, é importante reconhecer a contribuição dos povos indígenas na proteção da integridade ecológica de seus territórios. O reconhecimento de direitos territoriais indígenas reduz o desmatamento e preserva florestas, sendo essencial no controle climático (UNEP, 2023).

Ainda, conhecimentos tradicionais e práticas de convivência com ciclos naturais são reconhecidos como ativos institucionais para a prevenção de resíduos através da implementação de Soluções baseadas na Natureza (SbN). Modelos baseados na natureza, que formam a base da sabedoria de povos ancestrais, apontam caminhos possíveis, muitas vezes mais econômicos e eficazes (IUCN, 2025), especialmente quando unidos ao desenvolvimento tecnológico. Os plásticos de origem biológica, a base de cana de açúcar, milho, e até mesmo algas marinhas (chamados “bioplásticos”), representam alternativas reais, mas que precisam de incentivos para serem escaladas (Atiwehsh *et al.*, 2021; Jones, 2020; Lim *et al.*, 2021). A governança do plástico, mundialmente, tem focado na reciclagem, que se mostra inadequada e inefetiva, negligenciando o potencial preventivo das SbN. É preciso, assim, integrar abordagens naturais não como meras alternativas, mas como fontes transformadoras para uma nova realidade.

5.1.2.2 *O componente político/democrático na crise ecológica*

Crise Ecológica, Fascismo e Democracia são componentes que andam de mãos dadas. A manutenção do equilíbrio ecológico é uma questão político-jurídica, pois o que está em jogo no declínio ambiental é também o declínio das democracias.⁹⁸ As discussões sobre como agir em relação ao declínio dos ecossistemas é uma pauta com tensões democráticas; por isso, a

⁹⁸ A reflexão do músico Emicida, em "Passarinhos", capta essa simbiose entre o colapso ecológico e o social: “Em colapso o planeta gira, tanta mentira, / Aumenta a ira de quem sofre mudo”. A poesia relata o caos urbano e a escassez (“água em escassez, bem na nossa vez”), conectando a vulnerabilidade social à falência sistêmica: “Quando pessoas viram coisas, cabeças viram degraus”.

defesa das “regras do jogo” (Bobbio, 2015) e o fortalecimento da cidadania ecológica são condições para políticas ambientais estáveis.

Naomi Klein, em entrevista sobre sua obra "*The Rise Of End Times Fascism*", conecta a crise ecológica ao retorno de movimentos políticos fascistas. Ela argumenta que o fascismo é sempre uma tentativa de resolver uma crise de seu próprio tempo, explicando que o fascismo contemporâneo difere daquele dos anos 1930. Hoje as elites, "admitam ou não, compreendem que o nosso modelo econômico está em guerra contra a vida na Terra". O que une a estranha coalizão (que ela exemplifica em Trump) é que "eles todos desistiram deste mundo... todos compraram uma espécie de febre apocalíptica". Klein contrapõe essa visão à necessidade de uma coalizão ampla baseada na crença no futuro, pois estamos "enfrentando pessoas que estão ativamente apostando contra o futuro" (Klein, 2025).⁹⁹

O seu alerta de que elites e coalizões negacionistas podem apostar contra o futuro, bloqueando reformas de transição ecológica, provoca o reforço às instituições democráticas e a participação pública no enfrentamento aos ataques à ciência. A erosão da democracia também é alertada por Steven Levitsky e Daniel Ziblatt (2018) em "*Como as Democracias Morrem*", onde demonstram que o colapso democrático não ocorre mais, majoritariamente, por golpes militares, mas pela corrosão interna das instituições e pela captura das "regras do jogo" por autocratas eleitos.

Norberto Bobbio (2015) já alertava sobre a fragilidade das "regras do jogo democrático" na atualidade, afirmando que “uma vez rompida a principal destas regras, a das eleições periódicas, não se sabe onde tudo terminará. Pessoalmente, creio que terminaria muito mal”. Em tempos de tentativa de golpe de estado, de obscurantismo, intolerância religiosa, distopia do mundo das máquinas, de plutocracias, e a era de governantes de redes sociais (vazios em integridade e inteligência), é mais urgente do que nunca a defesa das regras do jogo democrático e da observação de que a democracia é frágil, e que é preciso lutar por ela constantemente.

É preciso reestabelecer o compromisso humano com a racionalidade, a defesa das instituições. Quando compreendida a partir de sua origem, a crise do plástico é um representante da crise humana, do sentido de existir e de como se relacionar.

⁹⁹ Citação indireta da tradução do áudio original transcrito: “And we are in a moment where our elites whether they admit it or not, do understand that our economic model is it war with life on earth right. what unites this kind of strange Frankenstein coalition that Trump represents where he’s bringing together.. these are the richest people in the world I’ve ever existed with you know many working-class people so what vines the vision right at what we come up within this piece or what we propose in this pieces is that they all have given up on this world like they all they all have bought into a kind of apocalyptic fever. I’ve been in a lot of progressive spaces in recent months, we talked about building these very broad coalition, including people who we don’t entirely disagree with. I’ve never encountered a potential coalition more broad than the idea of how about if we believe in this world, how about if we believe in the future because we’re up against people who are actively betting against the future”

5.1.3 A governança territorial: o direito à cidade sustentável e o papel dos serviços públicos

As seções anteriores estabeleceram a necessidade de uma transição para a sustentabilidade forte e os fundamentos decoloniais e ecocêntricos. Contudo, o problema do plástico, embora global em sua origem (produção) e dispersão (oceanos), materializa-se de forma aguda no território, especificamente no espaço urbano. É nas cidades que o modelo de produção e consumo linear se revela insustentável, e é na esfera da administração pública local que a falha de governança se torna visível, como demonstraram os achados empíricos locais.

A governança do plástico, portanto é indissociável da gestão urbana e da efetivação de direitos fundamentais. A solução para o plástico exige repensar a relação entre planejamento urbano, políticas públicas e a prestação de serviços públicos sob a ótica da sustentabilidade e da justiça. Esse desafio passa necessariamente pelo desenho de cidades inteligentes e sustentáveis e exige uma integração efetiva entre iniciativas de governança urbana e políticas de sustentabilidade forte. Cidades que implementam sistemas de gestão de resíduos mais eficientes, infraestrutura verde e projetos de conscientização pública sobre consumo e descarte de plásticos estão na vanguarda de um movimento que visa tornar o espaço urbano mais saudável e justo (IUCN, 2025; OCDE, 2022; Plastics Europe, 2024).

5.1.3.1 O Direito à Cidade Sustentável como fundamento na governança do plástico

A crise do plástico, ao comprometer a saúde pública e a integridade ecológica do meio ambiente, representa uma violação direta ao direito à cidade sustentável,¹⁰⁰ previsto expressamente no Estatuto da Cidade.¹⁰¹ Enquanto conceito ampliado, o direito à cidade transcende o simples acesso aos espaços urbanos, envolvendo o direito de todos os cidadãos a usufruir e participar da construção de ambientes urbanos colaborativos, equilibrados e socialmente justos (Casimiro; Carvalho, 2021; Empinotti; Sulaiman; Sinisgalli, 2023; Schier; Schier, 2016).

Nesse sentido, a integração da sustentabilidade no planejamento urbano é fundamental para alcançar cidades mais resilientes, inteligentes e democráticas, que priorizem tanto a proteção ambiental quanto o bem-estar de seus habitantes, já o segundo depende do primeiro (Casimiro, 2021; Casimiro; Carvalho, 2021; Jereissati; Matias, 2022; Libório, 2021; Schier; Schier, 2016). Assim, a governança do plástico deve ser entendida não apenas como uma

¹⁰⁰ Para um aprofundamento do conceito de cidade sustentável e a compreensão de seus elementos e fundamentos, cf. (Jereissati; Matias, 2022; Júnior; Libório, 2021; Libório, 2021)

¹⁰¹ Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

questão de gestão de resíduos como serviço público essencial, mas também como um componente integral das políticas urbanas que visam assegurar um ambiente urbano justo e sustentável para todos.

Embora considere-se que o Brasil possui uma legislação urbanística avançada, há ainda muitas falhas na materialização do direito à cidade sustentável e aos elementos que a compõem (Mattei; Nogueira Matias, 2019). Para corrigi-las, é preciso um esforço coordenado entre os setores público e privado, além do engajamento da sociedade civil, reconhecendo que o direito a um ambiente saudável é a base para muitos outros direitos fundamentais que precisam ser protegidos e promovidos por meio de políticas públicas inclusivas e estratégicas.

Defende-se aqui que a proteção ambiental e o planejamento urbano não são áreas distintas, mas sim um campo jurídico-político unificado e interdependente que se unem na proteção da qualidade de vida a todos, uma decorrência do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida. Portanto, planejar a ocupação e o uso dos espaços urbanos habitáveis deve considerar o bem-estar das pessoas inseridas em seu meio (Libório, 2004).

A gestão inadequada dos resíduos plásticos, quando impacta desproporcionalmente populações vulneráveis e perpetua injustiças socioambientais, negando esses direitos,¹⁰² demonstra que a governança do plástico não pode ser tratada apenas como um problema isolado de resíduos (diagnóstico de AJI), mas deve ser compreendida como um elemento das políticas públicas urbanas que visam assegurar o bem jurídico do meio ambiente urbano sustentável, justo e democrático, com base nos elementos de uma cidade sustentável (Libório, 2021).

Isso exige o "planejamento participativo e o ordenamento territorial dos serviços públicos" como elementos imprescindíveis. A participação social efetiva no planejamento das políticas urbanas é, portanto, um requisito para a legitimidade e eficácia das soluções. A governança do plástico deve, assim, estar ancorada em uma agenda pública que promova "cidades justas, em rede e inteligentes", onde a tecnologia e a gestão são ferramentas para a inclusão e a resiliência climática, e não fins em si mesmas (Melo De Casimiro, 2017).

5.1.3.2 A Gestão de resíduos como serviço público essencial

A efetivação do direito à cidade sustentável depende da prestação de serviços públicos adequados. A dogmática constitucional reconhece que direitos sociais, como o direito ao meio

¹⁰² Sobre a importância do planejamento urbanístico e de seus instrumentos no enfrentamento as desigualdades, Daniela Libório (2015) trata da questão sob a perspectiva da moradia e direitos humanos, que não está afastada do meio ambiente, já que as áreas periféricas no zoneamento urbano geralmente são também as áreas com menos preocupações na qualidade ambiental, como visto nos exemplos do capítulo primeiro em relação à localização de atividades poluidoras.

ambiente equilibrado e à saúde, "exigem realização preferencialmente mediante a prestação de serviços públicos" (Schier; Schier, 2016). A gestão de resíduos sólidos, incluindo o plástico, é um serviço público essencial e uma condição para a dignidade humana.

Contudo, o diagnóstico desta tese revelou como a gestão fragmentada na gestão do plástico (resíduos de plástico vistos apenas como problema de limpeza urbana e não como uma questão de saúde pública e meio ambiente) exige uma gestão ecossistêmica e integrada dos serviços públicos essenciais no território urbano.

Falhas na eficiência do orçamento público, sem a devida regulação e transparência, pode se traduzir em alto custo no orçamento municipal e baixíssimos índices de prevenção, reaproveitamento e reciclagem. A "caixa preta" dos contratos de limpeza urbana, ao qual alguns entrevistados fizeram referência, focados no volume aterrado em vez de metas de redução, sugere uma falha na capacidade institucional do Estado em regular esses serviços de forma íntegra e com base no interesse público.¹⁰³ A governança do plástico exige, portanto, uma "articulação democrática coordenada de políticas urbanas" (Casimiro, 2021), superando a fragmentação setorial (resíduos vistos apenas como "limpeza urbana" e não como "saúde" ou "meio ambiente") e garantindo que os arranjos de prestação de serviço estejam alinhados ao interesse público de longo prazo.

Em suma, as propostas de governança multinível que se seguem (global, nacional e local) partem da premissa de que a crise do plástico só será enfrentada se for reconfigurada como um pilar central do direito à cidade sustentável, exigindo uma administração pública capaz de planejar, articular e regular os serviços públicos essenciais de forma transparente, participativa e ecologicamente fundamentada.

5.2 Propostas para a Governança do Plástico

Esta seção sintetiza os principais desafios identificados na governança do plástico e os traduz em proposições institucionais, normativas e políticas, articulando os níveis global–nacional–local. As recomendações derivam diretamente dos achados empíricos articulados ao arsenal teórico-normativo.

5.2.1 Governança Internacional: o Tratado Global de Plásticos (TGP) - “*Global Plasticity Treaty*”

Conforme diagnosticado pelo Quadro de Problemas, a ordem jurídica da governança internacional do plástico é atualmente fragmentada e inadequada, o que resultou na falha em

¹⁰³ A importância de pesquisas que avaliem a eficiência e a correta aplicação do orçamento são essenciais, como é exemplo a pesquisa de Braga; Barbosa e Carvalho (2021), na área da habitação em Fortaleza.

alcançar progressos relevantes de controle da poluição por plásticos nos últimos anos. Algumas das lacunas na arquitetura internacional são: (i) abordagem limitada: os instrumentos de *hard law* (tratados internacionais) não abordam o ciclo de vida completo do plástico; (ii) foco marinho: a maioria dos instrumentos vinculantes foca nas fontes de poluição marinhas, embora as fontes terrestres sejam responsáveis pela maior parte da poluição global; (iii) déficit de *enforcement*: a maioria dos instrumentos existentes carece de mecanismos eficazes de aplicação e conformidade; (iv) descoordenação: o quadro internacional é desarticulado, prejudicando uma abordagem ecossistêmica e minando a formulação de metas globais claras; (v) foco na remediação: os instrumentos atuais visam principalmente o controle da poluição e não a prevenção e circularidade.

Além dessas fragilidades jurídico-institucionais, existe um aspecto político considerável, também diagnosticado no QPPP: a atuação de atores antagonistas (Estados produtores de petróleo e empresas privadas da indústria do plástico) que agem através de seus recursos de poder (posicional e institucional, financeiro e de opinião pública), para barrar regulações mais fortes, utilizando variadas estratégias corporativas (o que configura mobilização viés, no sentido usado por Marques (2012a), Ruiz e Bucci (2019). Em contraposição à Nações e instituições científicas e da sociedade que buscam regulações mais fortes.

A disputa política por medidas voluntárias (defendida por antagonistas) x medidas obrigatórias e vinculantes (defendidas por protagonistas), incluindo limites de produção e mecanismos de financiamento robustos, reflete a discussão teórica sobre manter na agenda pública as estratégias “não-controversas”. A opção pelas metas voluntárias, nesse caso, representa o “business-as-usual” e uma falha na governança, enquanto a opção com obrigações vinculantes é a única alinhada com os princípios da precaução e da justiça ecológica.

Não existe uma forma única de fortalecer a governança, mas talvez a principal delas hoje seja através da adoção e implementação bem-sucedida de um Tratado Global de Plásticos (TGP) – “*Global Plastics Treaty*”. Ele é atualmente a principal proposta para a criação de um quadro estruturado e abrangente que transcenda as fronteiras jurisdicionais, mas esse desafio depende do acoplamento dos três fluxos (corrente dos problemas, das soluções e da política), que precisam convergir para que a janela de oportunidade do TGP seja aproveitada.

Além disso, o sucesso do novo instrumento dependerá de um equilíbrio delicado entre as ferramentas e as estruturas de governança existentes, ou seja, como ele se articulará com os órgãos de governança existentes (globais, regionais e locais) para criar sinergias e impor obrigações diretas (Maes *et al.*, 2023).

Um tratado minimamente eficaz para a regulação do plástico deve, portanto, buscar: (i) estabelecer metas claras e vinculantes; (ii) preencher as lacunas regulatórias; e (iii) basear-se numa abordagem de ciclo de vida completo, especialmente para diminuir a contaminação por micro e nanoplásticos (MNP); (iv) criar sinergias e coordenar ações com os instrumentos existentes e (v) estabelecer mecanismos robustos de financiamento, transparência e baseados na ciência. As recomendações a seguir sintetizam os elementos centrais para essa nova arquitetura.¹⁰⁴

5.2.1.1 Princípios Estruturantes

O TGP deve estabelecer um compromisso político de alto nível e os Estados precisam comprometer-se acima de tudo com o bem-estar das pessoas e do planeta e não se sujeitar aos interesses privados de curto prazo. Por isso é recomendado que o TGP incorpore explicitamente princípios orientadores para sua implementação e interpretação:

a) Abordagem de ciclo de vida completo: o instrumento deve basear-se numa abordagem abrangente que aborde o ciclo de vida completo dos plásticos, desde a extração de matérias-primas e sua conexão com a crise climática, até à gestão de resíduos e poluição ambiental.

b) Saúde humana: o tratado deve dar "reconhecimento específico aos impactos na saúde da exposição humana aos microplásticos, incluindo a exposição ocupacional e a necessidade de monitoramento contínuo.

c) Riscos e impactos ecossistêmicos: o TGP também deve reconhecer os impactos nos ecossistemas, devendo ser estipuladas regulações específicas voltadas a cada setor problemático (como por exemplo identificação e punição de redes de pesca fantasmas).

d) Metas vinculantes: o TGP deve estabelecer uma meta primária para reduzir a produção de plástico virgem e de minimizar as emissões e liberações de MNP, visando, em última instância, a sua eliminação.

e) Princípio da precaução: dada a evidência de acumulação progressiva de MNPs em humanos e a incerteza científica total sobre os riscos, o princípio da precaução deve ser explicitamente incorporado. Isso justifica a imposição de uma obrigação positiva de agir para prevenir emissões e mitigar a exposição humana.

f) Princípio do poluidor-pagador: o princípio deve ser operacionalizado para internalizar os custos ambientais e de saúde causados pelos plásticos. Isto pode ser alcançado através de

¹⁰⁴ As recomendações aqui expostas foram inspiradas a partir do diagnóstico de documentos e trabalhos científicos encontrados pela revisão de literatura sistemática e acrescentadas a estes os achados desta pesquisa (GRID-Arendal, 2024b; Raubenheimer; McIlgorm; Oral, 2018; Raubenheimer; Urho, 2020, 2023; Seay; Orndoff, 2024; UNEP - UN Environment Programme, 2023; UNEP, 2018a; Zhu; Rochman, 2022) (Martin Wagner et al., 2024; Monclús et al., 2025)

esquemas de Responsabilidade Estendida do Produtor (REP), estabelecendo padrões de responsabilidade claros que transfiram os custos de gestão de resíduos e sua remediação aos geradores, inclusive para a poluição já existente.

g) Princípio da sustentabilidade e o direito humano ao meio ambiente equilibrado: o tratado deve ser orientado pela sustentabilidade forte como um imperativo ético/normativo.

h) O Princípio da responsabilidade comum, mas diferenciada: o princípio deve ser operacionalizado de forma que os custos de financiamento e remediação devem ser partilhados entre os estados e empresas à luz das suas contribuições históricas para a degradação e das capacidades de resposta de cada ator.

5.2.1.2. Medidas Centrais

Para que o ciclo de vida do plástico seja plenamente abordado, o TGP deve intervir desde a origem da produção até a gestão final do resíduo, através de algumas medidas centrais, abaixo:

a) Harmonização conceitual e protocolos comuns: é necessária a harmonização metodológica e definição clara do plástico, que deve ser baseada em critérios científicos relacionados às suas propriedades físico-químicas (Hartmann et al., 2019), a fim de estabelecer a comparabilidade, a confiabilidade e a aplicabilidade dos estudos sobre os variados impactos. O acordo global deve fornecer estruturas, diretrizes e protocolos comuns para harmonizar os esforços desde o nível global até ao (sub)nacional, estabelecendo metas e medidas comuns.

b) Redução da produção: a medida mais crítica é estabelecer um limite global (*cap*) obrigatório na produção de polímeros primários ou fases de redução progressiva (*phase-down*) para grupos de polímeros.

c) Aumento do uso de plásticos secundários: definir metas globais para o conteúdo mínimo de polímeros secundários (reciclados) em produtos, especialmente por setor, para limitar a demanda por plásticos primários.

d) Decarbonização da indústria: o instrumento deve alinhar-se com a UNFCCC para promover a descarbonização do ciclo de vida dos plásticos, especialmente a energia usada na produção e conversão de polímeros, incentivando fontes de energia renováveis, eficiência energética e bioplásticos (fontes de origem biológica).

e) Eliminação de plásticos e químicos desnecessários, evitáveis e problemáticos: o TGP deve identificar e eliminar polímeros e produtos químicos preocupantes (como POPs), que não são cobertos pelas regulações globais existentes (como a Convenção da Basileia e de Estocolmo). Isso deve incluir a proibição das principais fontes de MNP primário (adicionados intencionalmente) secundário (fragmentação).

f) Mitigação de MNP: Exigir a adoção de medidas para proibir as principais fontes de MNP primário intencionalmente adicionado e estabelecer limites regulatórios para a liberação de MNP secundário (resultante da fragmentação).

g) Redesenho de Produtos: o instrumento deve orientar o *design* de plástico de circuito fechado (*closed-loop design*), visando eliminar aqueles projetados para descarte (plásticos de uso único). O *design* deve focar em critérios de segurança, composição do material, integridade do polímero (resistência à fragmentação), longevidade e transparência. A prioridade deve ser o desenvolvimento de bioplásticos.

h) Emissões e liberações: O TGP deve regular as emissões industriais de MNP, exigindo a adoção das "melhores tecnologias disponíveis" (BAT) e garantindo a segurança dos trabalhadores expostos aos MNP através de equipamentos de proteção, ventilação e treinamento.

i) Gestão de resíduos e remediação da poluição existente: dado que todos os plásticos eventualmente se degradam em MNP, medidas de remediação são necessárias. A destruição completa deve ser considerada como o destino preferencial para os plásticos que não atendam (ou não mais atendam) aos requisitos do sistema de circuito fechado, a fim de minimizar a exposição a MNP. Isso requer o redesenho de tecnologias de incineração para garantir a destruição total da matriz plástica e a mitigação das emissões de MNP. Também é preciso desenvolver critérios para apoiar a avaliação do ciclo de vida (LCA) das instalações de gestão de resíduos, visando tecnologias de menor emissão.

j) Endereçar lacunas geográficas: o TGP deve abordar lacunas geográficas, especialmente no que diz respeito ao Alto Mar (*High Seas*) e a algumas lacunas regionais onde existem poucos ou nenhuns instrumentos regionais.

5.2.1.3. Estrutura Institucional Técnico-Científica

A governança global do plástico deve ser apoiada por uma forte Interface Ciência-Política Pública (SPI), que deve ser guiada pelos princípios já mencionados, somados a integridade (crucial para prevenir conflitos de interesse), a inclusividade, garantindo representação diversa (regional, de gênero e incorporando sistemas de conhecimento local, tradicional e Indígena), e legitimidade (o poder precisa ser mais simétrico para atores que tem o interesse público como guia).¹⁰⁵

¹⁰⁵ Science policy interface (SPI) emerges when scientific knowledge is effectively incorporated to inform policymaking, enabling environmental policy to act as a catalyst for transformative change. (UNEP, 2025)

Para tanto, sugere-se que o TGP deve estabelecer um Comitê ou Conferência das Partes (COP) que funcione como o principal organismo de coordenação. Este organismo deve ser um fórum para todas as partes interessadas relevantes (organizações internacionais, regionais, governos, ONGs, academia, setor privado) discutam de forma igualitária.

Suas funções primárias incluiriam: (i) Avaliações Globais (status e tendências da poluição por plásticos e seus impactos na saúde humana e ecossistemas), devido ao seu papel independente e natureza intergovernamental, permitindo a ligação com as três crises planetárias; (ii) Análise de Horizonte (identificação de ameaças emergentes, incluindo novos produtos químicos, polímeros ou materiais plásticos), e (iii) Direcionamento da Pesquisa (identificar lacunas críticas na pesquisa científica e formular recomendações para orientar futuros esforços de pesquisa, incluindo estudos interdisciplinares e inovação tecnológica).

O TGP também deve estabelecer um órgão subsidiário científico e técnico (a exemplo da Convenção de Estocolmo) para realizar funções específicas que exijam suporte técnico detalhado e que não se enquadrem no mandato do COP. As funções poderiam ser organizadas em comitês com mandatos específicos: (i) Comitê de Revisão: responsável pela avaliação das propostas de listagem de produtos químicos, polímeros e produtos de preocupação para eliminação ou restrição, com base em critérios científicos rigorosos; (ii) Comitê de Design Sustentável: dedicado à formulação e atualização de critérios para o design seguro e sustentável de produtos plásticos (incluindo minimização, reciclabilidade, durabilidade, reusabilidade e não toxicidade), e (iii) Comitê Socioeconômico: encarregado de analisar a viabilidade e eficácia de instrumentos econômicos e seus impactos sociais.

5.2.1.4. Mecanismos Habilitadores: Finanças, Ciência e Transparência

Os mecanismos de implementação devem buscar inspiração naqueles já existentes em outros tratados que apresentaram resultados positivos, como:

a) Financiamento: a prevenção exigirá investimentos significativos, especialmente em nações de baixa renda. O TGP deve considerar mecanismos financeiros de outros MEAs, como o Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) ou o Fundo Verde para o Clima (GCF). Poderia criar seu próprio fundo (como o Fundo de Adaptação da UNFCCC) ou implementar taxas globais coordenadas (baseadas no princípio do poluidor-pagador) sobre polímeros ou produtos específicos, para evitar que as indústrias externalizem os seus custos de produção e operacionais.

b) Transferência de tecnologia e capacitação: é vital facilitar a transferência de tecnologia e os programas de capacitação para nações em desenvolvimento, especialmente em

gestão de resíduos e tecnologias de controle de emissões na reciclagem. O acordo deve basear-se nas experiências de capacitação de outros MEAs.

c) Sistema de transparência e rastreabilidade: o TGP deve exigir rotulagem obrigatória e divulgação do conteúdo de MNPs e produtos químicos associados. Além disso, deve exigir que as indústrias relatem as liberações de MNPs, possivelmente através da criação de Registros de Liberação e Transferência de Poluentes (*Pollutant Release and Transfer Registers* - PRTRs) específicos para plásticos, obrigando as instalações a monitorarem e relatarem as emissões e liberações de MNP.

d) Sinergia e coordenação: o TGP deve criar um quadro de coordenação que sirva de fórum para todos os atores relevantes. Deve-se inspirar em sinergias com outros MEAs, como os da Convenção de Basileia (para resíduos), Estocolmo (para POPs) e Montreal.

4.2.1.5 *Cooperação Interinstitucional*

O TGP não deve duplicar o trabalho de Acordos Ambientais Multilaterais (MEAs) anteriores, mas sim construir sobre eles e fortalecer os esforços existentes, criando convergência política:

a) Convenção da Basileia: o TGP deve adotar os princípios da Convenção da Basileia para regular o movimento transfronteiriço de resíduos plásticos.

b) Convenção de Estocolmo e Protocolo de Montreal: deve inspirar-se nas medidas de controle e eliminação progressiva destes acordos para regular e eliminar certos aditivos e polímeros no plástico (como substâncias orgânicas persistentes - POPs).

c) UNFCCC: deve cooperar com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC) para reduzir as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) associadas à produção, eliminação e incineração de plástico.

d) CBD e BBNJ: deve alinhar os objetivos com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD) e o Tratado sobre Biodiversidade Além da Jurisdição Nacional (BBNJ), reconhecendo os impactos da poluição plástica na saúde e nos ecossistemas, especialmente marinhos.

Finalmente, o TGP deverá exigir que as partes desenvolvam Planos Nacionais, como um compromisso processual vinculante das partes do TGP, assegurando que sejam desenvolvidos e atualizados regularmente. Tais planos devem ser flexíveis para se adaptar às necessidades e circunstâncias nacionais, mas guiados pelas metas estratégicas do acordo global. Para o Brasil, segue abaixo um desenho possível para o Plano Nacional.

5.2.2 Governança Nacional: o Plano Nacional de Gerenciamento do Plástico (PNGP)

As obrigações assumidas em instrumentos internacionais, como o TGP, só se tornam eficazes quando internalizadas na legislação nacional e devidamente implementadas e fiscalizadas. O diagnóstico realizado pelo QPPP desta tese demonstrou a profunda lacuna na governança de resíduos brasileira, marcada inicialmente pela falta de diferenciação normativa do plástico e ausência de regulação específica, mas sobretudo pela ineficácia da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em seus instrumentos centrais. A governança nacional do plástico exige, portanto, a formulação de uma política nacional específica, que vá além da visão do plástico como um mero "resíduo sólido". Este novo arcabouço deverá ser formulado em sinergia com o TGP e com os compromissos climáticos (Acordo de Paris), focando na transição de materiais e na redução da produção, e não apenas na gestão.

O desafio é complexo, pois, como aponta a literatura, a produção, o consumo e o descarte de plástico são dispersos e há pouca coordenação dos entes federativos, bem como limitações no administrativo municipal. Para superar essa fragmentação, a governança nacional poderia se estruturar em três pilares: (1) um plano de implementação com obrigações e metas vinculantes, (2) uma entidade com poder de polícia para garantir o *enforcement*, e (3) a transição efetiva para uma economia circular de "sustentabilidade forte".

O núcleo do PNGP deve focar em medidas de indução para a prevenção, como a taxaço do plástico virgem, incentivos à cadeia de reciclagem e a proibição de produtos problemáticos, como os microplásticos intencionalmente adicionados em cosméticos.

5.2.2.1 Medidas de Produção e Prevenção

O ponto central devem ser as medidas focadas em reduzir o volume total de plástico virgem na economia, como: (i) Instrumentos Econômicos: implementação de uma taxaço sobre polímeros virgens para corrigir a distorção de mercado que torna o material reciclado mais caro que o novo; (ii) Proibições: a proibição de produtos plásticos problemáticos, desnecessários e evitáveis, começando por aqueles com impacto agudo, como os microplásticos intencionalmente adicionados (em cosméticos, por exemplo), e itens de uso único para os quais já existem alternativas viáveis; (iii) Incentivos a novas tecnologias e plásticos de origem biológica (como cana de açúcar, algas, e outros materiais).

5.2.2.2 Medidas de Controle (Químicos e Design)

Também é preciso pensar em medidas de controle, como: (i) Simplificação Química e de Polímeros: o plano deve estabelecer uma lista nacional de polímeros e aditivos químicos permitidos (lista positiva), restringindo o uso de substâncias perigosas que contaminam o fluxo

de reciclagem; (ii) Padrões de Design para Circularidade: exigência de que os produtos colocados no mercado sigam critérios de "integridade do polímero" (resistência à fragmentação e liberação de MNPs, durabilidade, reparabilidade e reciclabilidade; (iii) Transparência e Rotulagem: obrigatoriedade de rotulagem clara ao consumidor e rastreabilidade da composição química ao longo da cadeia produtiva, conforme os padrões de transparência do TGP.

5.2.2.3 Medidas de Gestão e Circularidade

Dentre as medidas de gestão e circularidade, é necessário reconhecer as limitações dos Acordos Setoriais para os plásticos, devendo o Plano prever: (i) Metas vinculantes: o plano deve definir metas nacionais progressivas e obrigatórias de Responsabilidade Estendida do Produtor (REP), não apenas para a reciclagem, mas para a reutilização (metas de embalagens retornáveis); (ii) Conteúdo Reciclado Obrigatório: estabelecimento de metas mínimas de conteúdo reciclado em novos produtos para garantir a demanda por reciclados e diminuir a demanda por plástico virgem; (iii) Infraestrutura: diretrizes para o investimento em infraestrutura de coleta seletiva e triagem, e (iv) criação de mercados regulados para embalagens plásticas complexas, responsabilizando seus fabricantes pela destinação final, hoje arcada por municípios e cooperativas (Maciel; Moraes, 2025)

Também é necessário planejar uma transição do modelo atual, linear, extrativista e antiquado, para modelos circulares. Para tanto, é preciso avançar com a Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC), buscando inspiração em modelos atuais, como o Pacote de Economia Circular da União Europeia, que, entre outras coisas, propõe a revisão completa da legislação relativa a resíduos (COMISSAO EUROPEIA, 2015). É preciso adaptar as expectativas e planejar de forma pragmática metas e obrigações que considerem as limitações nacionais, incluindo metas de prevenção, reutilização e reciclagem, redução dos lixões, aperfeiçoamento de infraestrutura, criação de instrumentos econômicos que estimulem novas tecnologias e a logística reversa. A integração da ideia de circularidade não deve ser apenas retórica, ela deve ser aplicada de forma pragmática e planejada.

5.2.2.4 Mecanismos de Financiamento

A implementação do PNGP não deve depender apenas de mecanismos financeiros tradicionais, sendo necessário pensar em financiamentos cooperados. Será necessário um Plano Nacional de Financiamento (NFP), que permitiria mapear os fluxos de plástico, identificar os pontos de entrada para incentivos econômicos, avaliar a viabilidade socioeconômica e definir os requisitos regulatórios, garantindo que o ônus financeiro seja de fato internalizado pelos

produtores. O objetivo é criar um sistema autossustentável onde o princípio do poluidor-pagador é plenamente aplicado.

Esse mecanismo precisa ser obrigatório com base na responsabilidade comum, mas diferenciada, e princípio do poluidor-pagador. Tanto os grandes geradores, indústrias produtoras de polímeros, quanto estados mais poluentes precisam financiar as medidas de prevenção e controle.

5.2.2.5 Arranjo Institucional: a Agência Reguladora de Resíduos Sólidos

A formulação de um Plano Nacional será insuficiente se não houver um arranjo institucional com capacidade de *enforcement*. A experiência brasileira com a PNRS (Lei 12.305/10) demonstra que instrumentos como a Logística Reversa são ineficazes por falha em seu desenho voluntário, sem mecanismos de cobrança de obrigações.

A ineficiência na gestão de resíduos atual indica a necessidade da criação da Agência Nacional de Resíduos Sólidos (ANRS), de caráter unissetorial e independente, fundamentada nos princípios da autonomia e da amplitude de funções, teria a capacidade de exercer o poder de polícia de forma efetiva, possuindo poder normativo (para detalhar a implementação da LR por setor, por exemplo), fiscalizador (para verificar o cumprimento das metas), sancionatório e julgador. Seria o braço executor capaz de garantir a efetividade do NPMP e dos instrumentos da PNRS. Ela poderia para exercer o poder de polícia estatal sobre setores econômicos e garantir a prevalência do interesse público sobre o privado.

5.2.3 Governança Local: o Plano Municipal "Plástico Zero" (PMPZ)

Conforme diagnóstico do Quadro de Problemas da Política Pública, a etapa atual do processo decisório, tanto no Brasil quanto em Fortaleza, é o "Reconhecimento do Problema". A governança local ainda opera majoritariamente sob o paradigma do plástico como uma questão meramente de "limpeza urbana" (descoberto na análise da categoria AJI-1). Portanto, a primeira ação é reconhecer publicamente o plástico como um problema grave de saúde pública e risco ecológico, que exige medidas específicas e sistêmicas.

Para superar o quadro de falhas sistêmicas diagnosticado no QPPP, propõe-se um Plano Municipal de Gestão do Plástico, um "Plano Municipal Plástico Zero", instituído por Lei Municipal, para garantir sua perenidade como "política de Estado", protegendo-o da descontinuidade e da vulnerabilidade a ciclos políticos e orçamentários (achado da DPR-1). Este plano deve ser fundamentado no direito à cidade sustentável a partir do diagnóstico local e poderia ser estruturado nos seguintes eixos:

5.2.3.1 Reestruturação do Arranjo Jurídico-Institucional

As falhas de desenho institucional (AJI-3) e normativo (AJI-2), poderiam ser corrigidas da seguinte forma:

a) Redesenho Institucional (resposta a AJI-3): o "esvaziamento" da pauta ambiental na Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA), em favor do licenciamento, deve ser revertido. O Plano Municipal deve alocar a gestão da política de resíduos (planejamento, metas, fiscalização) em uma estrutura com competência ambiental e de saúde pública explícita e integrada com os demais elementos do planejamento urbano sustentável, retirando-a da lógica exclusiva de "serviços urbanos" (SCSP). O plástico deve ser tratado como um caso de risco sistêmico/saúde pública, tendo como objetivo a garantia da qualidade de vida dos fortalezenses, ou seja, a defesa do direito constitucional ao meio ambiente equilibrado.

b) Preenchimento do Vácuo Normativo (resposta o AJI-2): o Plano deve criar o arcabouço legal que hoje inexistente:

- Novas Legislações: propor legislação municipal que proíba microplásticos adicionados intencionalmente (ex: em cosméticos e produtos de limpeza).
- Apoio aos PLs Existentes: impulsionar a aprovação dos Projetos de Lei em tramitação (PL nº 0064/2021, PL nº 0228/2025, PL 248/2024), que representam "janelas de oportunidade" (AJI-2).
- Regulamentação da LR: o município deve suprir o vácuo normativo estadual e municipal editando um Decreto Municipal de Logística Reversa, impondo metas obrigatórias e auditáveis para os grandes geradores.

c) Articulação Federativa (resposta a DT): o diagnóstico técnico (DT) apontou que a diversidade de cores (ex: PETs de cores variadas, "plástico preto") inviabiliza a reciclagem local. O Plano Municipal pode articular-se ao governo estadual na criação de legislações e regulamentações infralegais que limitem ou padronizem as cores de embalagens comercializadas no Ceará, aumentando a eficiência da triagem e o valor agregado do material.

5.2.3.2 Instrumentos Econômicos e Contratuais

O Plano deve corrigir os incentivos mal calibrados (DPR-2) e a falta de transparência/controvérsias do contrato de limpeza urbana (TR).

- a) Repensar a Taxa do Lixo (resposta ao AJI-2): uma taxa de resíduos poderia se tornar um instrumento de indução, e não só de arrecadação. O Plano deve prever abatimentos progressivos no tributo para cidadãos, condomínios e empresas que comprovarem a segregação efetiva, a compostagem e a destinação correta a cooperativas.

- b) Sanções Efetivas: atualizar do Código da Cidade para que as multas por descarte irregular deixem de ser irrisórias (AJI-2), tornando-se proporcionais ao porte do poluidor e ao dano.
- c) Auditoria e Reestruturação Contratual (resposta a TR): a "caixa preta" do contrato de limpeza urbana deve ser aberta. O Plano deve exigir a auditoria do contrato, tornando seus dados públicos. A remuneração da concessionária deve ser desvinculada do volume aterrado (que gera "incentivos reversos") e atrelada a métricas de desempenho ambiental, como o desvio de aterro e a universalização da coleta seletiva.

5.2.3.3 *Gestão Operacional e Economia Circular*

O Plano deve endereçar a "armadilha logístico-econômica" (DOE) e a "cultura do descarte" (DCC) através de infraestrutura e justiça social. Isso poderia ser alcançado com as seguintes medidas:

- a) Universalização da Coleta Seletiva porta a porta (resposta a DOE): o Plano deve priorizar a coleta seletiva porta a porta, expandindo o modelo do programa Reciclo (DPR-1) e incluindo-o como obrigação central no novo contrato de limpeza urbana, resolvendo o gargalo logístico.
- b) Infraestrutura de Segregação (resposta a DCC): o Plano deve alterar o Código de Obras do Município, tornando obrigatória a "construção de estação de separação" em novos condomínios e grandes empreendimentos.
- c) Justiça Distributiva: o Plano deve:
 - Instituir o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) aos catadores, remunerando-os pelo serviço de desvio de aterro (DPR-1).
 - Garantir a prioridade das cooperativas na coleta seletiva municipal.
 - Criar o "Selo Eu Apoio os Catadores" para empresas que contratarem ou apoiarem as cooperativas, com alguma forma de benefício.
- d) Tecnologia e Parcerias (resposta a TR): o Plano deve expandir o uso de ecobarreiras e estimular parcerias formais com ONGs e universidades que desenvolvam, baseadas em ciência, novas tecnologias de contenção e monitoramento da poluição plástica nos rios e no mar.

5.2.3.4 *Educação Ecológica Sistêmica*

O diagnóstico (DCC e AJI-3) apontou que a narrativa hegemônica da "culpa do indivíduo" desvia o foco do problema sistêmico. A educação ambiental não pode se limitar a "separar o lixo". É preciso que o Plano preveja:

- a) Educação Ecológica nas Escolas: O Plano deve instituir um programa contínuo de educação ecológica na rede pública e privada. Este programa deve focar na origem petroquímica do plástico, sua conexão com as mudanças climáticas, sua decomposição em microplásticos e nos limites da reciclagem (DT), deixando claro que a reciclagem não é a solução primária, mas sim a redução.
- b) Parcerias Pedagógicas: O programa deve buscar parcerias com ONGs (como o exemplo do Verde Luz, citado em entrevistas) para realizar atividades interativas nas escolas, explicando os impactos sistêmicos do plástico e estimulando o uso de alternativas retornáveis.

5.2.3.5 Monitoramento e Transparência

O Plano deve combater a falta de informação e transparência (DPR-2, TR) e a falta de dados, podendo estabelecer:

- a) Inventário Municipal de Plástico: O Plano deve determinar a realização de um Inventário Municipal de Plástico, utilizando metodologias como a análise de fluxo de materiais (MFA) e gravimetria (cuja falta foi apontada em E20), para identificar os maiores geradores e os principais fluxos de poluição.
- b) Sistema de Dados Abertos: Exigir a criação de um portal de transparência específico para a gestão de resíduos, monitorando a execução do contrato de limpeza, as metas de REP e os índices de reciclagem em tempo real, permitindo o controle social

CONCLUSÃO

Essa tese analisou a governança do plástico em Fortaleza, partindo da premissa de que as falhas locais são indissociáveis das dinâmicas e contradições dos arranjos normativos e políticos nos níveis nacional e global. A pesquisa confirmou a hipótese central: a governança do plástico na capital cearense, marcada pelo reconhecimento inadequado do problema, lacunas normativas e bloqueios decisórios, reflete e é condicionada pelas assimetrias de poder e pela ineficácia regulatória que caracterizam a gestão do tema no Brasil e no cenário internacional.

O primeiro capítulo demonstrou que a governança global do plástico é intrinsecamente conectada à crise climática, marcada pela fragmentação normativa, onde instrumentos de *soft law* prevalecem sobre regulações vinculantes, e pela assimetria de recursos entre atores. Evidenciou-se que estratégias corporativas eficazes, a ausência de controle sobre o *lobby* do setor petroquímico e os conflitos de interesse fragilizam a busca por soluções equitativas e eficazes. Por isso, infere-se que a inércia de atores-chave não é acidental, mas sim uma "não-tomada-de-decisão" politicamente construída, resultante de negociações de poder e "mobilização de viés" que perpetuam um modelo insustentável, que privilegia interesses privados de curto prazo enquanto ignoram o interesse público e a necessidade de respeito à integridade dos ecossistemas.

Como problema transfronteiriço, persistente e de contaminação difusa, a crise do plástico consolida-se como um símbolo da injustiça global, onde os benefícios da produção são privados e concentrados, enquanto os custos ambientais e de saúde são socializados e externalizados, recaindo desproporcionalmente sobre cidades do Sul Global e populações vulneráveis e exigindo uma abordagem de responsabilidade diferenciada. A "janela de oportunidade" para um Tratado Global vinculante permanece fechada, não por falta de soluções, mas pela atuação dos empreendedores de políticas públicas e coalizões de antagonistas que mobilizam seus recursos para manter o *status quo*. A análise da governança internacional apontou lacunas jurídicas e contradições políticas profundas que se refletem diretamente nos países em desenvolvimento, como o Brasil, onde a dificuldade de regulações mais fortes e de gerenciamento adequado é exacerbada pela ausência de um marco global robusto.

O segundo capítulo investigou o arranjo jurídico-político nacional, constatando como os elementos do cenário internacional se refletem no Brasil. A análise revelou a inexistência de uma política pública focada na prevenção e controle específico do plástico, ignorando as suas características intrínsecas que o diferenciam dos demais resíduos. O material é tratado

genericamente pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), cujos instrumentos, notadamente a Logística Reversa (LR) via Acordos Setoriais voluntários, mostraram-se inadequados e insuficientes. A PNRS, embora um avanço normativo, é produto de disputas políticas que resultaram em um desenho institucional incapaz de internalizar os custos da indústria, perpetuando externalidades negativas. O diagnóstico nacional revelou que a ênfase na reciclagem, sem metas de redução e redesenho, aliada à baixa adesão empresarial, legitima a linearidade e transfere o ônus da gestão a municípios, catadores e cidadãos. O insucesso dos Acordos Setoriais evidencia que a superação da crise do plástico exige romper com a diluição de responsabilidades e avançar para diretrizes vinculantes.

O terceiro capítulo, núcleo empírico desta tese, validou essas dinâmicas no nível local através da aplicação articulada da Abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP) e da Análise de Redes Sociais (ARS) e da subcategoria da Análise de Redes de Políticas públicas, a partir da mobilização de sete Categorias Analíticas, usadas para analisar as entrevistas com atores locais pela lente da técnica de Análise de Conteúdo. O diagnóstico final realizado por meio do Quadro de Problemas de Políticas Públicas (QPPP) revelou as fraturas sistêmicas da governança em Fortaleza, demonstrando que o problema se encontra preso na "corrente dos problemas", sem o devido reconhecimento público e institucional.

O diagnóstico situacional demonstrou, inicialmente, que o problema é mal enquadrado/percebido de forma inadequada e insuficiente, predominando na gestão (SPU) a percepção do plástico como problema de limpeza urbana (AJI-1), uma visão limitada e pós-consumo, em detrimento da percepção de ecossistêmica/saúde pública, defendido por atores minoritários (CAT/OSC, LEG), refletindo o enquadramento normativo nacional.

Apontou ainda que existe um vácuo normativo e institucional, pela ausência de regulação local específica, que é preenchida de forma inadequada por programas voluntários fragmentados e descontínuos (AJI-2), que possuem mais elementos de "políticas de governo" e do que "de Estado" (DPR-1). No desenho institucional, A pasta ambiental (SEUMA) encontra-se esvaziada em favor da lógica de serviços urbanos (SCSP) (AJI-3).

Além disso, os incentivos são reversos, já que a governança opera em uma "armadilha logístico-econômica" (DOE) onde o aterro é a solução mais prática e economicamente viável. O contrato principal de limpeza urbana é um exemplo dessa realidade, pois grande parte dos custos municipais é baseado no volume aterrado de limpezas variáveis, o que gera incentivos contrários à redução e à reciclagem.

Finalmente, o diagnóstico revelou que a reciclagem a reciclagem, apontada como solução pelos antagonistas, é na verdade uma exceção. Barreiras técnicas (DT) e logísticas

(DOE) tornam a reciclagem da maior parte dos plásticos inviável e até mesmo perigosa, pela liberação descontrolada de micro e nanoplásticos (MNPs), confirmando a retórica da reciclabilidade, conforme apontado pela literatura internacional. Culturalmente, prevalece a narrativa hegemônica da "culpa do indivíduo" (DCC), que desvia o foco da responsabilidade dos produtores. A inclusão socioprodutiva acontece, mas ainda de forma insuficiente, pois o sistema não os remunera adequadamente pelo serviço ambiental prestado, em contraposição ao valor substancial de remuneração da concessionária que age sem metas obrigatórias e verificáveis de reaproveitamento e reciclagem.

O quarto capítulo, por fim, traduziu o diagnóstico multinível em proposições normativas e institucionais, fundamentadas teoricamente na transição de uma sustentabilidade fraca (antropocêntrica) para uma sustentabilidade forte (ecocêntrica). Observou-se a necessidade de integração da sustentabilidade no planejamento urbano como elemento fundamental para alcançar cidades mais resilientes, inteligentes e democráticas. Para tanto, é preciso reconhecer que as falhas na governança do plástico afetam a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental dentro dos núcleos urbanos e que os serviços públicos devem ser planejados a partir de uma visão integrada da sustentabilidade, para a garantia do direito à cidade sustentável, uma decorrência do direito fundamental ao meio ambiente equilibrado. Reconhecendo que a crise do plástico é multiescalar, as soluções propostas articulam as três escalas de governança.

No âmbito global, a tese recomenda a adoção do Tratado Global de Plásticos (TGP) juridicamente vinculante, superando a atual arquitetura de governança, que favorece medidas voluntárias (o *business-as-usual*). O TGP representa a principal "janela de oportunidade" para estabelecer um quadro jurídico-institucional coerente, capaz de impor obrigações diretas aos Estados e abordar o ciclo de vida completo do plástico. Para ser eficaz, este tratado deve ser estruturado sobre princípios jurídicos robustos, notadamente a Sustentabilidade, Precaução, o Poluidor-Pagador (operacionalizado via Responsabilidade Estendida do Produtor - REP) e a Responsabilidade Comum, mas diferenciada. A medida central proposta é a mais crítica: o estabelecimento de um limite global (*cap*) vinculante para a produção de polímeros virgens, complementado pela eliminação de químicos e produtos problemáticos, o redesenho de produtos (design para circularidade) e a mitigação de microplásticos (MNPs). A proposta inclui, ainda, a criação de uma Interface Ciência-Política (SPI) íntegra e inclusiva, mecanismos de financiamento robustos (baseados no Princípio do Poluidor-Pagador) e a obrigação processual de os Estados desenvolverem Planos Nacionais de implementação.

No âmbito nacional, a tese propõe a criação de um Plano Nacional de Gerenciamento do Plástico (PNGP), instituído por lei, para preencher a profunda lacuna de governança

diagnosticada no QPPP. O Plano proposto deve superar a visão do plástico como mero "resíduo sólido", focando na redução da produção (prevenção) em sinergia com o TGP, estabelecendo instrumentos econômicos, como a taxação de polímeros virgens, e proibições de itens problemáticos, como microplásticos adicionados intencionalmente.

Os pilares centrais do PNGP é a superação da falha de desenho e de *enforcement* da PNRS. Para tanto, ele deve ser dotado de metas vinculantes de Responsabilidade Estendida do Produtor (REP), não apenas para reciclagem, mas para reutilização, e padrões de *design* para circularidade. Reconhecendo que um plano sem poder de polícia é insuficiente, a tese propõe a criação de uma Agência Nacional de Resíduos Sólidos (ANRS). Esta agência, de caráter independente, teria o poder normativo, fiscalizador e sancionatório necessário para garantir a efetividade do plano e o cumprimento das metas, assegurando a prevalência do interesse público sobre o privado e sendo financiada por um sistema que internalize os custos no produtor, conforme o princípio do poluidor-pagador.

No âmbito local, em Fortaleza, a proposta dessa tese também parte do diagnóstico do QPPP, que identificou a etapa atual como o "Reconhecimento do Problema", onde prevalece o enquadramento inadequado do plástico como de limpeza urbana (AJI-1), e não como risco à saúde pública/ecossistemas. Propõe-se, assim, a instituição de um Plano Municipal "Plástico Zero" (PMPZ), por Lei Municipal, para garantir sua perenidade como "política de Estado" e protegê-lo da descontinuidade (DPR-1). O plano deve promover a reestruturação do arranjo jurídico-institucional, incluindo: (i) o redesenho institucional, fortalecendo a competência ambiental; (ii) o preenchimento dos vácuos normativos; (iii) a recalibração de instrumentos econômicos; (iv) a auditoria e reestruturação do contrato de limpeza, atrelando a remuneração ao desvio de aterro; (v) a universalização da coleta seletiva porta a porta; (vi) implementação da justiça distributiva, com a instituição do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) aos catadores e (vi) institucionalização de uma educação ecológica sistêmica (DCC), focada em superar a "narrativa da culpa do indivíduo" e expor os limites da reciclagem (DT) e a importância da sustentabilidade forte.

Em síntese, a tese demonstra que a governança do plástico exige mais do que ajustes pontuais, demandando uma transformação estrutural. As propostas de transformação da governança apresentadas nesta tese fundamentam-se em uma ruptura teórica com o modelo hegemônico atual, no qual o discurso do desenvolvimento sustentável, opera sob a lógica da sustentabilidade fraca, uma visão antropocêntrica e utilitarista, cujos custos ecológicos e sociais são sistematicamente externalizados.

Em contraposição, a tese adota como arcabouço normativo a sustentabilidade forte, fundamentada na ideia de justiça ecológica, que exige a manutenção da integridade ecológica como imperativo ético e jurídico, acompanhada da valorização de povos indígenas e da perspectiva decolonial. A tese demonstra, por fim, que essa transformação teórica se materializa no território através do Direito à Cidade Sustentável, reconfigurando a gestão de resíduos como um serviço público essencial que deve ser reorientado para o interesse público ecologicamente fundamentado.

Conclui-se ainda que, sem instituições democráticas fortalecidas e a coragem política para enfrentar os interesses dos que lucram com a poluição, a governança do plástico permanecerá inadequada e os governos falharão em proteger a integridade dos ecossistemas e a saúde humana. O plástico, como elemento representativo de um modo de vida autodestrutivo e conectado inevitavelmente à emergência climática, precisa ser enfrentado com seriedade, com o reconhecimento de que é um problema público construído assimetricamente e que precisa da conjunção dos elementos jurídicos e políticos para o seu enfrentamento.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS

1 Setor Público

Bloco 1 – Contexto e Papel Institucional:

1. Poderia nos contar sobre seu papel e experiência no setor ou organização em que atua em relação à gestão ou governança dos resíduos plásticos?
2. Quais princípios e instrumentos da PNRS são adotados em Fortaleza? Há divergências entre o planejado na PNRS e a implementação local?
3. Quantos órgãos são responsáveis pelos Resíduos Sólidos Urbanos? E qual o papel de cada um?
4. Como são definidos os critérios para os contratos de gestão de resíduos? Há exigências relacionadas à coleta seletiva e reciclagem do plástico?

Bloco 2 – Percepção e implementação

5. O órgão faz alguma distinção em relação ao plástico e aos demais resíduos sólidos? O plástico é considerado um material prioritário para ser gerenciado ecologicamente?
7. Como é alocado o orçamento para gestão de resíduos plásticos? Há recursos para a infraestrutura de coleta seletiva e reciclagem?
8. Existem incentivos para a produção de materiais substitutos pro plástico?

Bloco 3 – Operacionalização

5. Como são monitorados os resíduos que os ECOpontos recebem dos cidadãos? Existe métrica quantitativa? Se sim, estas métricas são compartilhadas com os demais entes municipais e estaduais.
6. Qual a percepção da instituição em relação ao funcionamento dos Ecopontos desde quando foram implantadas?
7. Houve impacto dos ecopontos na gestão do plástico? Eles competem ou complementam o trabalho das associações de catadores?

Bloco 4 – Coordenação e Comunicação

8. Existe alguma fiscalização do cumprimento das normas, como o princípio do poluidor-pagador e da logística reversa por parte das empresas? Há sanções para o descumprimento?
9. Como funciona a comunicação e coordenação com outros atores (indústria, catadores, comércio)? Existem entraves, conflitos?

10. Como o município lida com a influência da indústria do plástico nas políticas públicas? Há conflitos de interesse documentados?

Bloco 5 – Sustentabilidade e Propostas:

11. Há alguma estratégia sendo adotadas para reduzir a poluição plástica? Existe algum projeto em andamento?

12. Quais incentivos o município concede ao cidadão e à empresa para o descarte correto dos resíduos?

13. Que mudanças são necessárias para integrar princípios de justiça ambiental e economia regenerativa na governança do plástico?

2 Associações e Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis

Bloco 1 – Operacionalização:

1. Como ocorre a coleta, triagem e comercialização do plástico? Há apoio técnico ou financeiro do município?

2. Qual o impacto dos ecopontos no volume de material que vocês coletam? Na percepção de vocês, os ecopontos ajudaram ou atrapalharam o seu trabalho?

Bloco 2 – Relações Institucionais:

3. Vocês participam de fóruns de decisão sobre políticas públicas de resíduos? Se sim, sentem que suas demandas são ouvidas? Se não, por quê?

4. Como é a relação com a indústria do plástico? Há negociações diretas ou intermediários?

Bloco 3 – Desafios e Sustentabilidade:

5. Quais são as principais dificuldades para aumentar a reciclagem do plástico em Fortaleza?

6. O preço pago pelo plástico reciclável é justo? Como é definido?

7. Quais sugestões você faz para a melhoria da gestão do plástico?

4 Indústria do Plástico

Bloco 1 – Responsabilidade e Normas:

1. Como sua empresa cumpre as obrigações estabelecidas pela PNRS? Como o princípio do poluidor-pagador e a logística reversa? Quais são os maiores desafios?

2. A PNRS influencia suas estratégias de produção? Há resistências internas à redução da produção e o uso de plástico?

Bloco 2 – Relações com Outros Atores:

3. Como é a relação com o poder público municipal? Há diálogo para ajustar políticas às realidades da indústria?

Bloco 3 – Sustentabilidade e Conflitos:

5. Como a sua empresa vê a pressões globais (ex: acordos internacionais) ou de consumidores para reduzir o uso de plástico? Como respondem a isso?

6. Quais são os custos associados à adoção de materiais alternativos ao plástico?

7. Quais sugestões você faz para a melhoria da gestão do plástico?

5 Estabelecimentos Comerciais (Supermercados, Shoppings)

Bloco 1 – Responsabilidade Prática:

1. Como sua empresa contribui para a redução do plástico (ex: embalagens, logística reversa)?

2. Há parcerias com associações de catadores para destinação de resíduos?

Bloco 2 – Desafios Econômicos:

3. Quais são os custos de implementar alternativas ao plástico? Há incentivos fiscais do município?

4. Como é a relação com a indústria do plástico para garantir embalagens sustentáveis?

Bloco 3 – Estrutura e Relações Interorganizacionais

3. Como funciona a estrutura de coleta, transporte e destinação do plástico em Fortaleza?

4. Existe alguma diferenciação para o plástico em relação aos demais resíduos sólidos?

4. Sua empresa trabalha com associações de catadores? Se sim, como funciona?

6 ONGs, Academia e outros órgãos

Bloco 1 – Advocacy e Pressão:

1. Quais são na sua visão as principais demandas em relação à gestão do plástico em Fortaleza?

2. Como você avalia a transparência e eficiência do governo municipal e da concessionária na gestão de resíduos? Existe a preocupação com a sustentabilidade?

3. Como você avalia a implementação dos acordos setoriais para a logística reversa? Quais são os entraves?

Bloco 2 – Conflitos e Articulação:

4. Você considera que há resistência por parte da indústria ou do comércio às propostas de redução do plástico?

5. Como avaliam a inclusão dos catadores nas políticas públicas?

Bloco 3 – Propostas:

6. Que medidas Fortaleza precisa adotar para avançar na governança ecossistêmica do plástico?

REFERÊNCIAS

ABREU, Ingrid Gerolimich De. **GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PÓS-POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS): A EXPERIÊNCIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**. 2018. 114 f. Dissertação de Mestrado - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO INSTITUTO DE ECONOMIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS PÚBLICAS, ESTRATÉGIAS E DESENVOLVIMENTO (PPED), Rio de Janeiro, 2018.

ABREU, Carlos Eduardo dos Santos. **O orçamento público e a política nacional de resíduos sólidos: estudo no município de Fortaleza/CE**. 2018. Monografia em Ciências Contábeis - Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/34642>. Acesso em: 8 set. 2020.

ACOSTA, Alberto. Extrativismo e neextrativismo: duas faces da mesma maldição. *In*: DILGER, Gerhard; LANG, Miriam; PEREIRA FILHO, Jorge (org.). **Descolonizar o imaginário: debates sobre pós-extrativismo e alternativas ao desenvolvimento (grupo permanente de trabalho sobre alternativas ao desenvolvimento)**. 1ª eded. São Paulo, Brazil: Fundação Rosa Luxemburgo -Autonomia Literária: Editora Elefante, 2016. p. 47–85.

ACOSTA, Alberto. **O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**. [S. l.]: Elefante, 2019.

ACSELRAD, Henri. Justiça ambiental e construção social do risco. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [s. l.], v. 5, 2002. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/22116>. Acesso em: 11 set. 2025.

AL-DARKAZALI, Waleed N.; AALHUSAINI, Taha Najm; HARBI, Nazar Sattar. Analysis and development of biodegradable organic plastic: Study of chemical properties and sustainable environmental applications. **Case Studies in Chemical and Environmental Engineering**, [s. l.], v. 11, p. 101054, 2025. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666016424004481>. Acesso em: 6 nov. 2025.

ALLENBY, Braden R.; GRAEDEL, Thomas E. Industrial ecology. **Policy Framework and Implementation**, [s. l.], 1995.

ALMEIDA, Valéria Campos de. **Coleta seletiva de resíduos sólidos em Fortaleza-CE: uma avaliação do ecoponto do bairro de Fátima**. 2020. Dissertação (Mestrado em Avaliação de Políticas Públicas) - Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/51168>. Acesso em: 24 jul. 2020.

ALMEIDA, Gabriela. **Pesquisa identifica microplásticos em placentas de gestantes atendidas pelo SUS**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/brasil/2025/07/25/pesquisa-identifica-microplasticos-em-placentas-de-gestantes-atendidas-pelo-sus.html>. Acesso em: 27 jul. 2025.

ALMEIDA, Lia de Azevedo; GOMES, Ricardo Corrêa. Actores, Recursos e Intereses en la Formulación de la Política Nacional de Residuos Sólidos. **Administração Pública e Gestão Social**, [s. l.], p. 161–169, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/apgs/article/view/5316>. Acesso em: 6 ago. 2025.

AMRAN, Nur Hanisah *et al.* Exposure to Microplastics during Early Developmental Stage: Review of Current Evidence. **Toxics**, [s. l.], v. 10, n. 10, p. 597, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2305-6304/10/10/597>. Acesso em: 22 jul. 2025.

ANVERSA, Luiz. Coca-Cola reduz metas de reciclagem, e ambientalistas criticam. **Exame**, [s. l.], 2024. Disponível em: <https://exame.com/esg/coca-cola-reduz-metas-de-reciclagem-e-ambientalistas-criticam/>. Acesso em: 15 set. 2025.

ARAGÃO, Alexandra. **O princípio do poluidor pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2014. (Direito ambiental para o século XXI).

ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **RevCEDOUA**, [s. l.], v. 11, n. 22, p. 9–57, 2008. Disponível em: <https://digitalis.uc.pt/handle/10316.2/8833>. Acesso em: 20 jun. 2019.

ARAÚJO, Suely Mara Vaz Guimarães de. **Política ambiental no Brasil no período 1992-2012: um estudo comparado das agendas verde e marrom**. 2013. Tese (Doutorado em Ciência Política) - Universidade de Brasília, [s. l.], 2013. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/14599>. Acesso em: 14 set. 2025.

ARAÚJO, Janaína. **Senado analisa projeto para eliminar plásticos descartáveis**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2025/04/11/ambientalistas-defendem-fim-dos-descartaveis>. Acesso em: 3 out. 2025.

ATIWESH, Ghada *et al.* Environmental impact of bioplastic use: A review. **Heliyon**, [s. l.], v. 7, n. 9, 2021. Disponível em: [https://www.cell.com/heliyon/abstract/S2405-8440\(21\)02021-1](https://www.cell.com/heliyon/abstract/S2405-8440(21)02021-1). Acesso em: 9 nov. 2025.

AZEVEDO, Juliana Laboissière. A Economia Circular Aplicada no Brasil: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 2015, Universidade Federal Fluminense (Rio de Janeiro). **Anais do Congresso Nacional de Excelência em Gestão**. Universidade Federal Fluminense (Rio de Janeiro): [s. d.], 2015.

BACHRACH, Peter; BARATZ, Morton S. Duas faces do poder. **Revista de Sociologia e Política**, [s. l.], v. 19, n. 40, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/rsp/article/view/31718>. Acesso em: 18 ago. 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. tradução: Luís Antero Reto; Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2000.

BASEL CONVENTION ON THE CONTROL OF TRANSBOUNDARY MOVEMENTS AND HAZARDOUS WASTES AND THEIR DISPOSAL. [S. l.], 1989. Disponível em: <http://www.basel.int/>. Acesso em: 11 abr. 2019.

BBC NEWS CLIMATE AND SCIENCE. **Top UN court says countries can sue each other over climate change**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/articles/ce379k4v3pwo>. Acesso em: 9 set. 2025.

BEAUMONT, Nicola J. *et al.* Global ecological, social and economic impacts of marine plastic. **Marine Pollution Bulletin**, [s. l.], v. 142, p. 189–195, 2019. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X19302061>. Acesso em: 11 jul. 2025.

BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Fundamentos Epistemológicos do Direito Ambiental**. 1. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017.

BENJAMIN, Herman. Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição Brasileira. *In*: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (org.). **Direito constitucional ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007. p. 57–130.

BENYUS, J.M. **Biomimicry**. New York: Harper Perennial, 2002.

BESEN, Gina Rizpah *et al.* **14 Anos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: instrumentos de implementação inovação e reflexões críticas**. São Paulo: Universidade de São Paulo: Instituto de Energia e Ambiente, 2025. Disponível em: <https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/1605>. Acesso em: 30 ago. 2025.

BITENCOURT, Caroline Muller; LOLLI, Eduardo Henrique; COELHO, Saulo de Oliveira Pinto. Políticas públicas e constitucionalismo contemporâneo crítico: sistematizações para subsidiar análises em Direito e políticas públicas. **Sequência (Florianópolis)**, [s. l.], v. 43, p. e86761, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/seq/a/ZDLVCCksv8ZmsRgYPmpW6gx/>. Acesso em: 9 ago. 2025.

BITENCOURT, Caroline Muller; RECK, Janriê Rodrigues. Políticas públicas de Governo e de Estado - uma distinção pouco complexa: necessidade de diferenciação entre modelos decisórios, arranjos institucionais e objetivos de políticas públicas de Governo e Estado. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 631–667, 2021. Disponível em: <https://agora.edu.es/servlet/articulo?codigo=8255862>. Acesso em: 18 out. 2025.

BORGES, Luciana Diniz. **Pagamento por serviços ambientais no meio urbano: governança de resíduos sólidos no Distrito Federal**. 2018. - UNICEUB, [s. l.], 2018. Disponível em: <http://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/11522>. Acesso em: 9 set. 2020.

BOSELTMANN, Klaus. **The principle of sustainability: transforming law and governance**. Second editioned. London New York: Routledge, 2017a.

BOSELTMANN, Klaus. **The principle of sustainability: transforming law and governance**. Second editioned. London New York: Routledge, 2017b.

BOSELTMANN, Klaus. The Rule of Law Grounded in the Earth: Ecological integrity as a grundnorm. *In*: WESTRA, Laura; VILELA, Mirian (org.). **The Earth Charter, Ecological Integrity and Social Movements**. [S. l.]: Routledge, 2014.

BOUZON, Marina; GOVINDAN, Kannan; RODRIGUEZ, Carlos Manuel Taboada. Reverse Logistics Barriers: An Analysis Using Interpretive Structural Modeling. *In*: CORTÉS, Pablo; MAESO-GONZÁLEZ, Elvira; ESCUDERO-SANTANA, Alejandro (org.). **Enhancing Synergies in a Collaborative Environment**. Cham: Springer International Publishing, 2015. p. 95–103. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-14078-0_11. Acesso em: 27 ago. 2025.

BOVAIRD, Tony. Public governance: balancing stakeholder power in a network society. **International Review of Administrative Sciences**, [s. l.], v. 71, n. 2, p. 217–228, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0020852305053881>. Acesso em: 2 out. 2020.

BRABO, Lucio *et al.* A transcontinental threat: Plastic waste from Africa invades Brazil's coast. **Science of The Total Environment**, [s. l.], v. 954, p. 176599, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896972406755X>. Acesso em: 29 jul. 2025.

BRAGA, Felipe Albuquerque; BARBOSA, Guilherme Bezerra; CARVALHO, Harley Sousa de. Direito à moradia no orçamento de Fortaleza: uma análise dos gastos públicos municipais com habitação de interesse social de 2010 a 2017 no contexto da implementação do Programa “Minha Casa Minha Vida” / Right to housing in Fortaleza's budget: an analysis of municipal public spending on social housing from 2010 to 2017 in the context of the implementation of the “Minha Casa, Minha Vida” Program. **Revista de Direito da Cidade**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 1596–1630, 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/rdc/article/view/43979>. Acesso em: 11 nov. 2025.

BRANDÃO, Caroline Martins; DAMASCO, Fernando Souza. Conflitos territoriais, desterritorialização e racismo ambiental no Rio de Janeiro (2009-2016). **Revista Brasileira de Geografia**, [s. l.], v. 67, n. 2, p. 114–142, 2023. Disponível em: <https://rbg.ibge.gov.br/index.php/rbg/article/view/4573>. Acesso em: 20 jul. 2025.

BRASIL GANHA PLATAFORMA INÉDITA DE RASTREAMENTO DE PLÁSTICO E PROMOVE RECICLAGEM. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/noticias/2024/julho/brasil-ganha-plataforma-inedita-de-rastreamento-de-plastico-e-promove-reciclagem>. Acesso em: 29 out. 2024.

BREAK FREE FROM PLASTIC. 2023 Global Brand Audit: The Coca-Cola Company is once again the top global plastic polluter | Break Free From Plastic. *In*: BREAK FREE FROM PLASTIC. 7 fev. 2024. Disponível em: <https://www.breakfreefromplastic.org/2024/02/07/bffp-movement-unveils-2023-global-brand-audit-results/>. Acesso em: 15 set. 2025.

BROWN WEISS, Edith. In Fairness to Future Generations. **Environment: Science and Policy for Sustainable Development**, [s. l.], v. 32, n. 3, 1990. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00139157.1990.9929015?journalCode=venv20>. Acesso em: 18 dez. 2019.

BUCCI, Maria Paula Dallari. A ABORDAGEM DIREITO E POLÍTICAS PÚBLICAS NO BRASIL: QUADROS ANALÍTICOS. **Revista Campo de Públicas: conexões e experiências**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 107–116, 2023.

BUCCI, MARIA PAULA DALLARI. **Fundamentos para uma Teoria Jurídica das Políticas Públicas**. [S. l.]: Saraiva Educação S.A., 2017.

BUCCI, Maria Paula Dallari. MÉTODO E APLICAÇÕES DA ABORDAGEM DIREITO E POLÍTICAS PÚBLICAS (DPP). **REI - REVISTA ESTUDOS INSTITUCIONAIS**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 791–832, 2019. Disponível em: <https://estudosinstitucionais.emnuvens.com.br/REI/article/view/430>. Acesso em: 8 ago. 2025.

BULLARD, Robert D. **Dumping In Dixie: Race, Class, And Environmental Quality, Third Edition**. 3. ed. New York: Routledge, 2018.

CALMON, Paulo; COSTA, Arthur Trindade Maranhão. Redes e Governança das Políticas Públicas. **RP3 - Revista de Pesquisa em Políticas Públicas**, [s. l.], n. 1, 2013. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rp3/article/view/11989>. Acesso em: 22 set. 2020.

CÂMARA MUNICIPAL DE FORTALEZA. **Altera a Lei Complementar n.º 270, de 2 de agosto de 2019, que instituiu o Código da Cidade, na forma que indica**. 2024. Disponível em: <https://sapl.fortaleza.ce.leg.br/ta/4367/text?> Acesso em: 10 out. 2025.

CAMPANALE, Claudia *et al.* A Detailed Review Study on Potential Effects of Microplastics and Additives of Concern on Human Health. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s. l.], v. 17, n. 4, p. 1212, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/4/1212>. Acesso em: 22 jul. 2025.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 2006.

CAPRA, Fritjof; MATTEI, Ugo. **A revolução ecojurídica: o direito sistêmico em sintonia com a natureza e a comunidade**. São Paulo: Cultrix, 2018.

CARDOSO, Alexandre. A uberização da coleta seletiva: reflexões sobre as novas formas de trabalho na era da economia digital. **Revista Contraponto**, [s. l.], v. 7, n. 2, 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/contraponto/article/view/108672>. Acesso em: 16 set. 2025.

CARRINGTON, Damian. ‘Total infiltration’: How plastics industry swamped vital global treaty talks. **The Guardian**, [s. l.], 23 jul. 2025. Environment. Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2025/jul/23/total-infiltration-how-plastics-industry-swamped-vital-global-treaty-talks>. Acesso em: 21 ago. 2025.

CASIMIRO, Lígia Maria Silva Melo de. Da articulação das políticas como diretriz constitucional: reflexões sobre uma coordenação democrática de planejamento e serviços urbanos regionais. **Revista Brasileira de Direito Urbanístico | RBDU**, [s. l.], p. 217–231, 2021. Disponível em: https://biblioteca.ibdu.org.br/index.php/direitourbanistico/article/view/rbdu12_casimiro. Acesso em: 26 out. 2024.

CASIMIRO, Lígia Maria Silva Melo De; CARVALHO, Harley. Para cidades justas, em rede e inteligentes: uma agenda pública pelo direito à cidade sustentável: For fair, networked and smart cities: a public agenda for the right to a sustainable city. **International Journal of Digital Law**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 199–215, 2021. Disponível em: <https://journal.nuped.com.br/index.php/revista/article/view/1casimiro>. Acesso em: 31 out. 2023.

CAVALCANTE, Denise Lucena. Os reflexos da tributação ambiental na política nacional de resíduos sólidos no Brasil. **Revista Direito à Sustentabilidade**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 63–77, 2014. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/direitoasustentabilidade/article/view/11048>. Acesso em: 7 out. 2020.

CAVALCANTE, Denise Lucena; PACOBAHYBA, Fernanda Mara de Oliveira Macedo Carneiro. A efetivação da tributação ambiental no âmbito do icms: incentivos fiscais para a implementação de sistemas de logística reversa. **Nomos: Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC**, [s. l.], v. 34, n. 2, 2014. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/nomos/article/view/1220>. Acesso em: 7 out. 2020.

CAVEDON-CAPDEVILLE, Fernanda de Salles. Jurisprudência ecologizada nas Cortes de Direitos Humanos: contribuições para a ecologização dos direitos humanos. *In*: CAVEDON-CAPDEVILLE, Fernanda de Salles *et al.* (org.). **A Ecologização do Direito Ambiental Vigente: rupturas necessárias**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018. p. 185–221.

CELINA SOUZA. Estado da arte em políticas públicas. *In*: HOCHMAN, G; ARRETCHE, MT S; MARQUES, EC (org.). **Políticas públicas no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2007.

CHANGING *et al.* Talking Trash. *In*: 2020. Disponível em: <https://talking-trash.com>. Acesso em: 14 set. 2025.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. [S. l.]: Cortez Editora, 2006.

CHU, Amanda. **California accuses Exxon of misleading public on plastic recycling**. [S. l.], 2024. Disponível em: <https://www.ft.com/content/9510a981-3508-40c9-a616-fe818f38cd5a>. Acesso em: 27 out. 2024.

CIDH, Corte Interamericana de Direitos Humanos. A Request for an Advisory Opinion from the Inter-American Court of Human Rights Concerning the Interpretation of Article 1(1), 4(1) and 5(1) of the American Convention on Human Rights. *In*: CLIMATE CHANGE LITIGATION. 2018. Disponível em: <https://climatecasechart.com/non-us-case/request-advisory-opinion-inter-american-court-human-rights-concerning-interpretation-article-11-41-51-american-convention-human-rights/>. Acesso em: 9 set. 2025.

CIEL, Center for International Environmental Law. Fossil Fuel Lobbyists Outnumber National Delegations, Scientists, and Indigenous Peoples at Plastics Treaty Negotiations. *In*: CENTER FOR INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL LAW. 2024. Disponível em: <https://www.ciel.org/news/fossil-fuel-and-chemical-industry-influence-inc4/>. Acesso em: 26 jul. 2025.

CIPRIANO, Tasso ALEXANDRE RICHETTI PIRES. A juridificacao dos residuos no Brasil. **Direito ambiental e sustentabilidade**, [s. l.], 2016. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4129126/mod_resource/content/1/Tasso%2C%20A%20juridificacao%20dos%20residuos%20no%20Brasil%20%28%2C%20BAltimas%20corre%20C%20A7%20C%20B5es%29%20%281%29.pdf. Acesso em: 16 set. 2020.

CIPRIANO, Tasso Alexandre Richetti Pires. Logística Reversa: produção e consumo sustentáveis?. *In*: BENJAMIN, Antonio Herman; LEITE, José Rubens Morato (org.). **Congresso Brasileiro de Direito Ambiental: Ambiente, sociedade e consumo sustentável**. 20. ed. São Paulo: Inst. O direito por um Planeta Verde, 2015. v. 1, p. 278–291.

CLAPP, Jennifer; SWANSTON, Linda. Doing away with plastic shopping bags: international patterns of norm emergence and policy implementation. **Environmental Politics**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 315–332, 2009. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09644010902823717>. Acesso em: 19 jun. 2019.

CLIMATE CHANGE LITIGATION. PSB et al. v. Brazil (on Climate Fund). *In*: CLIMATE CHANGE LITIGATION. 2022. Disponível em: <https://climatecasechart.com/non-us-case/psb-et-al-v-federal-union/>. Acesso em: 9 set. 2025.

COELHO, Saulo de Oliveira Pinto; ARAÚJO, André Fabiano Guimarães de. A Sustentabilidade como Princípio Constitucional Sistêmico e sua Relevância na Efetivação Interdisciplinar da ordem Constitucional Econômica e Social: para além do Ambientalismo e do Desenvolvimentismo. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Uberlândia**, [s. l.], v. 39, n. 1, 2011. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revistafadir/article/view/18499>. Acesso em: 9 ago. 2025.

COLLI, Francesca. The end of ‘business as usual’? COVID-19 and the European Green Deal. **European Policy Brief**, [s. l.], 2020. Disponível em: <https://lirias.kuleuven.be/3030342>. Acesso em: 9 set. 2020.

COLONA, Sueli Ferreira; DEMAJOROVIC, Jacques. LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA LOGÍSTICA REVERSA E PNRs: desafios para o aprimoramento da responsabilização pós-consumo no setor de embalagens em geral. *In*: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE *et al.* (org.). **14 Anos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: instrumentos de implementação inovação e reflexões críticas**. São Paulo: IEE-USP, 2025. Disponível em: <https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/1605>. Acesso em: 30 ago. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. **Uma Estratégia Européia para Plásticos em uma Economia Circular**. [S. l.]: [s. d.], 2018. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2df5d1d2-fac7-11e7-b8f5-01aa75ed71a1.0020.02/DOC_1&format=PDF. Acesso em: 13 abr. 2019.

COMISSÃO SOBRE GOVERNANÇA GLOBAL. **Nossa Comunidade Global**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1996. (O Relatório da Comissão sobre Governança Global). Disponível em: <https://www.goodreads.com/book/show/36197022-nossa-comunidade-global>. Acesso em: 1 out. 2020.

COMMONER, Barry. **The Closing Circle: Nature, Man, and Technology**. 1ªed. New York: Courier Dover Publications, 2020.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Pesquisa sobre Economia Circular 2025: Barreiras, Oportunidades e Práticas na Indústria**. Brasília, DF: CNI, 2025. (Sondagem especial sobre Economia Circular, nº 96 (2025)). Disponível em: <http://portaldaindustria.com.br/publicacoes/2025/5/economia-circular-barreiras-oportunidades-e-praticas-na-industria/>. Acesso em: 5 jun. 2025.

COONEY, Rosie. **The Precautionary Principle in Biodiversity Conservation and Natural Resource Management: An issues paper for policy-makers, researchers and practitioners**. [S. l.]: [s. d.], 2004. (IUCN Policy and Global Change, nº 2). Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=RhFh-nRdZ_sC&oi=fnd&pg=PP7&dq=Cooney,+R.,+The+Precautionary+Principle+in+Biodiversity+Conservation+and+Natural+Resource+Management.+An+issues+paper+for+policy-makers,+researchers+and+practitioners+\(IUCN,+Gland,+Switzerland+and+Cambridge,+UK.,+2004&ots=PxqI6LGI9t&sig=qPttI_4ZU-](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=RhFh-nRdZ_sC&oi=fnd&pg=PP7&dq=Cooney,+R.,+The+Precautionary+Principle+in+Biodiversity+Conservation+and+Natural+Resource+Management.+An+issues+paper+for+policy-makers,+researchers+and+practitioners+(IUCN,+Gland,+Switzerland+and+Cambridge,+UK.,+2004&ots=PxqI6LGI9t&sig=qPttI_4ZU-)

9E9LkEJ1Tsdfgw3g&redir_esc=y#v=onepage&q=Cooney%2C%20R.%2C%20The%20Precautionary%20Principle%20in%20Biodiversity%20Conservation%20and%20Natural%20Resource%20Management.%20An%20issues%20paper%20for%20policy-makers%2C%20researchers%20and%20practitioners%20(IUCN%2C%20Gland%2C%20Switzerland%20and%20Cambridge%2C%20UK.%2C%202004&f=false.

COTTOM, Joshua W.; COOK, Ed; VELIS, Costas A. A local-to-global emissions inventory of macroplastic pollution. *Nature*, [s. l.], v. 633, n. 8028, p. 101–108, 2024a. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-024-07758-6>. Acesso em: 9 jul. 2025.

COTTOM, Joshua W.; COOK, Ed; VELIS, Costas A. A local-to-global emissions inventory of macroplastic pollution. *Nature*, [s. l.], v. 633, n. 8028, p. 101–108, 2024b. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-024-07758-6>. Acesso em: 22 out. 2024.

COUTINHO, Diogo R. O Direito Nas Políticas Públicas. *SSRN Electronic Journal*, [s. l.], 2011. Disponível em: <http://www.ssrn.com/abstract=2147884>. Acesso em: 2 out. 2020.

COUTINHO, Diogo R.; BUCCI, Maria Paula Dallari. Arranjos jurídico-institucionais da política de inovação tecnológica: uma análise baseada na abordagem de direito e políticas públicas. In: FOSS, Maria Carolina; MOUALLEM, Pedro Salomon B. **Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais**. [S. l.]: EDITORA BLUCHER, 2017. p. 313–340. Disponível em: <http://openaccess.blucher.com.br/article-details/12-20820>. Acesso em: 12 ago. 2025.

COWAN, Emily; TILLER, Rachel. What Shall We Do With a Sea of Plastics? A Systematic Literature Review on How to Pave the Road Toward a Global Comprehensive Plastic Governance Agreement. *Frontiers in Marine Science*, [s. l.], v. 8, 2021. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/marine-science/articles/10.3389/fmars.2021.798534/full>. Acesso em: 24 out. 2024.

COWGER, Win *et al.* Global producer responsibility for plastic pollution. *Science Advances*, [s. l.], v. 10, n. 17, p. eadj8275, 2024. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adj8275>. Acesso em: 14 set. 2025.

DANOPOULOS, Evangelos *et al.* A rapid review and meta-regression analyses of the toxicological impacts of microplastic exposure in human cells. *Journal of Hazardous Materials*, [s. l.], v. 427, p. 127861, 2022. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0304389421028302>. Acesso em: 22 jul. 2025.

DAUVERGNE, Peter. Why is the global governance of plastic failing the oceans?. *Global Environmental Change*, [s. l.], v. 51, p. 22–31, 2018. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959378017314140>. Acesso em: 1 out. 2019.

DE AZEVEDO ALMEIDA, Lia; CORRÊA GOMES, Ricardo. Atores, Recursos e Interesses na Formulação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Administração Pública e Gestão Social*, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 161–169, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/ojs/apgs/article/view/5316>. Acesso em: 9 ago. 2025.

DE OLIVEIRA, Fabíola Faria Tostes. **Complexidade nos sistemas de resíduos sólidos urbanos: um Estudo nos canais de distribuição reversos**. 2018. Dissertação de Mestrado em Administração - UECE, Fortaleza, 2018. Disponível em:

<http://www.uece.br/ppga/download/dissertacoes-por-turma-2015-a-2020/>. Acesso em: 10 set. 2020.

DEMAJOROVIC, Jacques; MASSOTE, BRUNO. Acordo setorial de embalagem: Avaliação à luz da responsabilidade estendida do produtor. **Revista de Administração de Empresas**, [s. l.], v. 57, p. 470–482, 2017.

DEMIRELLI, Erhan *et al.* The first reported values of microplastics in prostate. **BMC Urology**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 106, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12894-024-01495-8>. Acesso em: 22 jul. 2025.

DENISE LUCENA CAVALCANTE. Tributação ambiental e aspectos da extrafiscalidade. *In*: IBET. 26 ago. 2019. Disponível em: <https://www.ibet.com.br/%e2%80%a2tributacao-ambiental-e-aspectos-da-extrafiscalidade-por-denise-lucena-cavalcante/>. Acesso em: 28 ago. 2025.

DENNINGER, Erhard. “Security, Diversity, Solidarity” Instead of “Freedom, Equality, Fraternity”. **Constellations: An International Journal of Critical & Democratic Theory**, [s. l.], v. 7, n. 4, p. 507, 2000. Disponível em: <https://openurl.ebsco.com/contentitem/doi:10.1111%2F1467-8675.00206?sid=ebsco:plink:crawler&id=ebsco:doi:10.1111%2F1467-8675.00206>. Acesso em: 11 nov. 2025.

DINNEBIER, Flávia França; LEITE, José Rubens Morato. **Estado de direito ecológico: Conceito, Conteúdo e Novas Dimensões para a Proteção da Natureza**. São Paulo: Inst. O direito por um Planeta Verde, 2017. Disponível em: <https://www.ecolex.org/details/literature/estado-de-direito-ecologico-conceito-conteudo-e-novas-dimensoes-para-a-protecao-da-natureza-mon-092947/>. Acesso em: 16 set. 2020.

DIÓGENES, Beatriz Nunes. **Limites e possibilidades à atuação do direito internacional do meio ambiente na mitigação da poluição plástica marinha**. 2020. 131 f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Faculdade de Direito, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/53700>. Acesso em: 19 maio 2023.

DONELLA H. MEADOWS *et al.* **The Limits to Growth**. New York: Universe Books, 1972. Disponível em: <https://www.clubofrome.org/publication/the-limits-to-growth/>. Acesso em: 24 out. 2025.

DUARTE, Rosália. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar em Revista**, [s. l.], n. 24, p. 213–225, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-40602004000200011&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 11 out. 2020.

DUVIC-PAOLI, Leslie-Anne. **The Prevention Principle in International Environmental Law**. 1. ed. [S. l.]: Cambridge University Press, 2018. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/product/identifier/9781108553728/type/book>. Acesso em: 6 dez. 2019.

EARTH CHARTER. **A Carta da Terra**. [S. l.]: [s. d.], 2000. Disponível em: http://earthcharter.org/invent/images/uploads/earthcharter_portuguese.pdf. Acesso em: 17 maio 2019.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition.** [S. l.]: [s. d.], 2012. Disponível em: https://www.werktrends.nl/app/uploads/2015/06/Rapport_McKinsey-Towards_A_Circular_Economy.pdf.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Circular economy in Cities - Policy Levers.** [S. l.]: [s. d.], 2019. Disponível em: <https://content.ellenmacarthurfoundation.org/m/7db11bffc748bb9/original/Circular-economy-in-Cities-Policy-Levers.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2025.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Circular economy introduction.** [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>. Acesso em: 11 jun. 2025.

EMPINOTTI, Vanessa Lucena; SULAIMAN, Samia Nascimento; SINISGALLI, Paulo Antônio de Almeida. No caminho da intersetorialidade: as bases para uma governança ambiental territorial na Macrometrópole Paulista. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [s. l.], v. 61, 2023. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/80051>. Acesso em: 27 maio 2025.

ENCK, Judith. **Plastic's Health Impacts Are Becoming Impossible To Ignore.** [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.beyondplastics.org/news-stories/plastics-health-impacts-are-becoming-impossible-ignore-opinion>. Acesso em: 19 out. 2024.

EUROPEAN UNION. CONSIL, EP. Directive (EU) 2015/720 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2015 amending Directive 94/62/EC as regards reducing the consumption of lightweight plastic carrier bags (Text with EEA relevance). **115**, n. 32015L0720, 32015L0720, 6 maio 2015. Disponível em: <http://data.europa.eu/eli/dir/2015/720/oj/eng>. Acesso em: 30 maio 2020.

FEI, Xunchang *et al.* The distribution, behavior, and release of macro- and micro-size plastic wastes in solid waste disposal sites. **Critical Reviews in Environmental Science and Technology**, [s. l.], v. 53, n. 3, p. 366–389, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10643389.2022.2054649>. Acesso em: 11 jul. 2025.

FERRARO, Gianluca; FAILLER, Pierre. Governing plastic pollution in the oceans: Institutional challenges and areas for action. **Environmental Science & Policy**, [s. l.], v. 112, p. 453–460, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S146290112030513X>. Acesso em: 21 ago. 2025.

FOURNIER, Elora *et al.* Microplastics in the human digestive environment: A focus on the potential and challenges facing in vitro gut model development. **Journal of Hazardous Materials**, [s. l.], v. 415, p. 125632, 2021. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0304389421005951>. Acesso em: 22 jul. 2025.

FRANZOLIN, Cláudio José. Obsolescência planejada e pós-consumo e a tutela do consumidor. **Revista de direito do consumidor**, [s. l.], p. 39–75, 2020.

FREEMAN, Linton C. **The development of social network analysis: a study in the sociology of science.** Vancouver, BC : North Charleston, S.C: Empirical Press ; BookSurge, 2004.

GAINES, Sanford E. The Polluter-Pays Principle: From Economic Equity to Environmental Ethos. **Texas International Law Journal**, [s. l.], v. 26, n. 3, p. 463–496, 1991. Disponível em: <https://heinonline.org/HOL/P?h=hein.journals/tilj26&i=473>. Acesso em: 7 dez. 2019.

GEISSDOERFER, Martin *et al.* The Circular Economy – A new sustainability paradigm?. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 143, p. 757–768, 2017. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616321023>. Acesso em: 17 jul. 2020.

GENERAL ASSEMBLY OF THE UNITED NATIONS, United Nations. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future**. [S. l.], 1987. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>. Acesso em: 30 maio 2020.

GEYER, Roland; JAMBECK, Jenna R.; LAW, Kara Lavender. Production, use, and fate of all plastics ever made. **Science Advances**, [s. l.], v. 3, n. 7, p. e1700782, 2017. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.1700782>. Acesso em: 22 out. 2024.

GHISELLINI, Patrizia; CIALANI, Catia; ULGIATI, Sergio. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 114, Towards Post Fossil Carbon Societies: Regenerative and Preventative Eco-Industrial Development, p. 11–32, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652615012287>. Acesso em: 1 set. 2021.

GIL, António Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. [S. l.]: 6. ed. Editora Atlas S.A., 2008. Disponível em: <https://biblioteca.isced.ac.mz:443/handle/123456789/707>. Acesso em: 12 ago. 2021.

GODARD, Olivier. Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. *In*: VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jacques (org.). **Gestão de recursos naturais renováveis de desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. São Paulo (SP): Cortez, 2002. p. 201–265.

GODFREY, Linda *et al.* Solid Waste Management in Africa: Governance Failure or Development Opportunity?. **Regional Development in Africa**, [s. l.], 2019. Disponível em: <https://www.intechopen.com/books/regional-development-in-africa/solid-waste-management-in-africa-governance-failure-or-development-opportunity->. Acesso em: 9 set. 2020.

GREENPEACE INTERNATIONAL. **Polluters Pay Pact**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://act-int.greenpeace.org/polluters-pay-pact>. Acesso em: 28 jul. 2025.

GRID-ARENDAL. **Climate Impacts of Plastics | Press Release**. [S. l.], 2024a. Disponível em: <https://www.grida.no/publications/1023>. Acesso em: 16 jul. 2025.

GRID-ARENDAL. **Climate impacts of plastics: Global actions to stem climate change and end plastic pollution**. Norway: GRID-Arendal, 2024b. Disponível em: <https://www.grida.no/publications/1023>. Acesso em: 16 jul. 2025.

GUATTARI, Felix. **As Tres Ecologias**. 11. ed. [S. l.]: Papirus Editora, 2001.

GUDYNAS, Eduardo. Transições ao pós-extrativismo. *In*: DILGER, Gerhard; LANG, Miriam; PEREIRA FILHO, Jorge (org.). **Descolonizar o imaginário: debates sobre pós-extrativismo e alternativas ao desenvolvimento ; grupo permanente de trabalho sobre alternativas ao desenvolvimento**. Primeira edição. São Paulo, Brazil: Fundação Rosa Luxemburgo : Autonomia Literária : Editora Elefante, 2016. p. 175–211.

GÜNDOĞDU, Sedat (org.). **Plastic Waste Trade: A New Colonialist Means of Pollution Transfer**. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/978-3-031-51358-9>. Acesso em: 16 jul. 2025.

HARTMANN, Nanna B. *et al.* Are We Speaking the Same Language? Recommendations for a Definition and Categorization Framework for Plastic Debris. **Environmental Science & Technology**, [s. l.], v. 53, n. 3, b, p. 1039–1047, 2019. Disponível em: <http://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.8b05297>. Acesso em: 5 jun. 2019.

HARVEY, David. The “New” Imperialism: Accumulation by Dispossession. **Socialist Register**, [s. l.], v. 40, 2004. Disponível em: <https://socialistregister.com/index.php/srv/article/view/5811>. Acesso em: 13 mar. 2023.

HAWARD, Marcus. Plastic pollution of the world’s seas and oceans as a contemporary challenge in ocean governance. **Nature Communications**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 667, 2018. Disponível em: <http://www.nature.com/articles/s41467-018-03104-3>. Acesso em: 10 abr. 2019.

HEBER, Florence; SILVA, Elvis Moura da. Institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos: dilemas e constrangimentos na Região Metropolitana de Aracaju (SE). **Revista de Administração Pública**, [s. l.], v. 48, p. 913–937, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/LydszDxFJhZVWHmgqH4ppXn/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 6 nov. 2025.

HOLANDA, Lucas Nogueira. **A tributação ambiental em um contexto de reciclagem de plástico no Brasil**. 2022. 133 f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/68405>. Acesso em: 28 ago. 2025.

HOLANDA, Lucas; ROCHA, Ricardo. A SISTEMÁTICA DO IMPOSTO SELETIVO E SUA IMPORTÂNCIA NA PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE. **Revista de Direitos Fundamentais e Tributação**, [s. l.], v. 7, n. 2, 2024. Disponível em: <https://www.rdfc.com.br/index.php/revista/article/view/95>. Acesso em: 28 ago. 2025.

HOSSINI, Khaoula; LI, Jinhui; TAN, Quanyin. Complexities of the global plastics supply chain revealed in a trade-linked material flow analysis. **Communications Earth & Environment**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 257, 2025. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s43247-025-02169-5>. Acesso em: 1 jul. 2025.

HU, Chelin Jamie *et al.* Microplastic presence in dog and human testis and its potential association with sperm count and weights of testis and epididymis. **Toxicological Sciences**, [s. l.], v. 200, n. 2, p. 235–240, 2024. Disponível em: <https://academic.oup.com/toxsci/article/200/2/235/7673133>. Acesso em: 22 jul. 2025.

INFLUENCEMAP. Corporate Advocacy on the UN Global Plastics Treaty: A new report by InfluenceMap analyzes the plastic value chain’s advocacy on the UN Global Plastics Treaty and regional climate related-circular economy policies. [s. l.], 2022.

INTERNATIONAL COURT OF JUSTICE. **Pulp Mills on the River Uruguay (Argentina v. Uruguay), Judgment.** [S. l.]: [s. d.], 2010. Disponível em: <https://www.icj-cij.org/files/case-related/135/135-20100420-JUD-01-00-EN.pdf>. Acesso em: 14 maio 2023.

ISAILOVIC, Marija; WIDERBERG, Oscar; PATTBERG, Philipp. **Fragmentation of Global Environmental Governance Architectures: A Literature Review.** [S. l.]: Institute for Environmental Studies (IVM) Amsterdam University, 2013.

ISO, International Organization for Standardization. **ISO 472:2013. Plastics.** [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:472:ed-4:v1:en>. Acesso em: 3 nov. 2025.

IUCN, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. **Nature-based Solutions for cities.** [S. l.], 2025. Disponível em: <https://iucn.org/our-work/topic/nature-based-solutions-cities>. Acesso em: 9 nov. 2025.

JEREISSATI, Lucas Campos; MATIAS, João Luis Nogueira. O direito a cidades sustentáveis na ordem jurídica brasileira e o caminho para a urbanização racional. **Revista de Direito da Cidade**, [s. l.], v. 14, n. 1, 2022. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/52277>. Acesso em: 25 out. 2024.

JONES, Frances. A promessa dos bioplásticos. *In*: 2020. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/a-promessa-dos-bioplasticos/>. Acesso em: 9 nov. 2025.

JULIA F. LYNCH. Aligning sampling strategies with analytic goals. Interview research in political science, p. 31-44, 2013. *In*: MOSLEY, Layna (org.). **Interview Research in Political Science.** [S. l.]: Cornell University Press, 2013.

JUNIOR, Paulo Torres; CARDOSO, Maione Rocha de Castro. Os Desafios da Implementação da Política Estadual de Resíduos Sólidos do Ceará. **Revista Aval**, [s. l.], v. 1, n. 15, 2019. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/aval/article/view/41555>. Acesso em: 7 set. 2020.

JÚNIOR, Nelson Saule; LIBÓRIO, Daniela Campos. Questões chave sobre a noção jurídica do direito à cidade. **Revista de Direito da Cidade**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 1466–1494, 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/rdc/article/view/43832>. Acesso em: 11 nov. 2025.

KAHNEMAN, Daniel. **Rápido e devagar: duas formas de pensar.** [S. l.]: Objetiva, 2012.

KALLIO, Hanna *et al.* Systematic methodological review: developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide. **Journal of Advanced Nursing**, [s. l.], v. 72, n. 12, p. 2954–2965, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jan.13031>. Acesso em: 11 out. 2020.

KIM, Rakhyun E.; BOSSELMANN, Klaus. Operationalizing Sustainable Development: Ecological Integrity as a Grundnorm of International Law. **Review of European, Comparative & International Environmental Law**, [s. l.], v. 24, n. 2, p. 194–208, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/reel.12109>. Acesso em: 11 out. 2020.

KINGDON, John W. **Agendas, Alternatives and Public Policies.** 2. ed. New York: Harper Collins College Publishers, 1995.

KISS, Alexandre Charles. Os direitos e interesses das gerações futuras e o princípio da precaução. *In*: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (org.). **Princípio da precaução**. Belo Horizonte: ESMPU : Del Rey, 2004. (Coleção Direito ambiental em debate, nº 1). p. 10–15.

KJAER, Anne Mette. **Governance: key concepts**. UK: Cambridge, 2004.

KLEIN, Naomi. “End Times Fascism”: Naomi Klein on How Trump, Musk, Far Right “Don’t Believe in the Future”. [S. l.]: [s. d.], 5 maio 2025. Disponível em: https://www.democracynow.org/2025/5/5/naomi_klein_trump_silicon_valley. Acesso em: 9 nov. 2025.

KLIJN, Erik Hans. Analyzing and Managing Policy Processes in Complex Networks: A Theoretical Examination of the Concept Policy Network and Its Problems. **Administration & Society**, [s. l.], v. 28, p. 90–119, 1996.

KOOIMAN, J. Governar en gobernanza. *In*: CERRILLO I MARTÍNEZ, Agustí. **La gobernanza hoy: 10 textos de referencia**. Madrid: Instituto Nacional de Administración Pública (INAP), 2005.

KOOIMAN, J. *et al.* Interactive governance and governability: an introduction. **Journal of Transdisciplinary Environmental Studies**, [s. l.], v. 7, 2008. Disponível em: <https://dare.uva.nl/search?identifier=ced27a4a-5fa1-41c9-b34a-63576058307e>. Acesso em: 2 out. 2020.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. 2a ediçãoed. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

KUMAR, Rakesh *et al.* Micro(nano)plastics pollution and human health: How plastics can induce carcinogenesis to humans?. **Chemosphere**, [s. l.], v. 298, p. 134267, 2022.

LAIST, David W. Overview of the biological effects of lost and discarded plastic debris in the marine environment. **Marine Pollution Bulletin**, [s. l.], v. 18, n. 6, Supplement B, p. 319–326, 1987. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X8780019X>. Acesso em: 13 jan. 2020.

LANDRIGAN, Philip J. *et al.* The Minderoo-Monaco Commission on Plastics and Human Health. **Annals of Global Health**, [s. l.], v. 89, n. 1, p. 23, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10038118/>. Acesso em: 9 abr. 2025.

LANG, Miriam. Alternativas ao desenvolvimento. *In*: DILGER, Gerhard; LANG, Miriam; PEREIRA FILHO, Jorge (org.). **Descolonizar o imaginário: debates sobre pós-extratativismo e alternativas ao desenvolvimento ; grupo permanente de trabalho sobre alternativas ao desenvolvimento**. Primeira ediçãoed. São Paulo, Brazil: Fundação Rosa Luxemburgo : Autonomia Literária : Editora Elefante, 2016. p. 25–44.

LASSWELL, HAROLD D. **Politics: Who gets what, when, how**. [S. l.]: Pickle Partners Publishing, 2018.

LAYNA MOSLEY. **Interview Research in Political Science**. Ithaca: Cornell University Press, 2013. Disponível em:

<https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.7591/9780801467974/html>. Acesso em: 5 set. 2025.

LEITE, José Rubens Morato; BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Resíduos Sólidos e Políticas Públicas: Diálogos entre Universidade, Poder Público e Empresa**. Florianópolis: Editora Insular, 2014.

LEVITSKY, Steven; ZIBLATT, Daniel. **Como as democracias morrem**. [S. l.]: Schwarcz-Companhia das Letras, 2018.

LI, Wai Chin *et al.* Degradation of Plastic Waste in the Marine Environment. *In*: SHAHNAWAZ, Mohd. *et al.* (org.). **Impact of Plastic Waste on the Marine Biota**. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022. p. 143–174. Disponível em: https://link.springer.com/10.1007/978-981-16-5403-9_8. Acesso em: 21 ago. 2025.

LIBOIRON, Max. **Pollution Is Colonialism**. [S. l.]: Duke University Press, 2021.

LIBÓRIO, Daniela Campos. **Cidade Sustentável**. São Paulo (SP): Martins Fontes, 2021.

LIBÓRIO, Daniela Campos. **Elementos de Direito Urbanístico**. [S. l.]: Editora Manole, 2004.

LIBÓRIO, Daniela Campos. Os instrumentos urbanísticos como instrumentos de efetivação do Plano Nacional de Direitos Humanos (PNDH). **Revista Brasileira de Direito Urbanístico | RBDU**, [s. l.], p. 149–156, 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ibdu.org.br/direitourbanistico/article/view/405>. Acesso em: 11 nov. 2025.

LIM, C. *et al.* Bioplastic made from seaweed polysaccharides with green production methods. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, [s. l.], v. 9, n. 5, p. 105895, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213343721008721>. Acesso em: 9 nov. 2025.

LOVEJOY, Thomas E.; NOBRE, Carlos. Amazon Tipping Point. **Science Advances**, [s. l.], v. 4, n. 2, 2018. Disponível em: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/sciadv.aat2340>. Acesso em: 3 set. 2021.

LYLE, John Tillman. **Regenerative Design for Sustainable Development**. [S. l.]: John Wiley & Sons, 1996.

MACIEL, Joice Pinho; MORAES, Carlos Alberto Mendes. OS DESAFIOS DA LOGÍSTICA REVERSA DO PLÁSTICO: como viabilizar o retorno dos plásticos à cadeia produtiva da reciclagem?. *In*: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE *et al.* (org.). **14 Anos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: instrumentos de implementação inovação e reflexões críticas**. São Paulo: IEE-USP, 2025. Disponível em: <https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/1605>. Acesso em: 30 ago. 2025.

MAES, Thomas *et al.* A Little Less Conversation: How existing governance can strengthen the future global plastics treaty. **Cambridge Prisms: Plastics**, [s. l.], v. 1, p. 1–22, 2023.

MARFELLA, Raffaele *et al.* Microplastics and Nanoplastics in Atheromas and Cardiovascular Events. **New England Journal of Medicine**, [s. l.], v. 390, n. 10, p. 900–910, 2024. Disponível em: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2309822>. Acesso em: 22 jul. 2025.

MARIA PAULA DALLARI BUCCI. O conceito de política pública em direito. *In: POLÍTICAS PÚBLICAS. REFLEXÕES SOBRE O CONCEITO JURÍDICO*. São Paulo: Saraiva, 2006.

MARQUES, Eduardo. **Estado e redes sociais: permeabilidade e coesão nas políticas urbanas no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Revan/Fapesp, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/281524071_Estado_e_redes_sociais_permeabilidade_e_e_coesao_nas_politicas_urbanas_no_Rio_de_Janeiro_Rio_de_Janeiro_Ed_RevanFapesp_2000. Acesso em: 2 out. 2020.

MARQUES, Eduardo Cesar Leão. Notas sobre redes, Estado e políticas públicas. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 35, p. e00002318, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2019.v35suppl2/e00002318/>. Acesso em: 22 jun. 2025.

MARQUES, Eduardo Cesar. **Redes sociais, instituições e atores políticos no governo da cidade de São Paulo**. 1a eded. São Paulo, Brasil: Annablume, 2003.

MARQUES, Eduardo. State institutions, power, and social networks in brazilian urban policies. **Latin American Research Review**, [s. l.], v. 47, n. 2, p. 27–50, 2012a. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/23321731>. Acesso em: 22 set. 2020.

MARQUES, Eduardo. State Institutions, Power, and Social Networks in Brazilian Urban Policies. **Latin American Research Review**, [s. l.], v. 47, n. 2, p. 27–50, 2012b. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/latin-american-research-review/article/state-institutions-power-and-social-networks-in-brazilian-urban-policies/DDD58201421AF628591E0A06DB483821>. Acesso em: 12 ago. 2025.

MARTIN WAGNER *et al.* **State of the science on plastic chemicals: Identifying and addressing chemicals and polymers of concern**. [s. l.]: PplastChemProject, 2024. Disponível em: <https://plastchem-project.org/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

MATHEUS LESTE PINHEIRO *et al.* ANÁLISE COMPARATIVA DO ACORDO SETORIAL DE LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS E A DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 249/2024. *In: 33º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (ABES)*, 2025. **Anais [...]**. [S. l.]: [s. d.], 2025. Disponível em: https://abes-dn.org.br/anaiseletronicos/33cbesa/881_tema_iii.pdf. Acesso em: 30 ago. 2025.

MATIAS, João Luis Nogueira. Incerteza, ciência e direito: o princípio da precaução na jurisprudência brasileira. *In: FERREIRA, Helini Sivin; LEITE, José Rubens Morato (org.). Temas emergentes em jurisprudência, ética e justiça ambiental no século XXI*. São Paulo: Inst. O direito por um Planeta Verde, 2016. (Prêmio José Bonifácio de Andrada e Silva). v. 2, p. 189–217.

MATIAS, João Luis Nogueira; BELCHIOR, Germana Parente Neiva. Direito, Economia e Meio Ambiente: a função promocional da ordem jurídica e o incentivo a condutas ambientalmente desejadas. **Nomos: Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC**, [s. l.], v. 27, p. 155–176, 2007. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/nomos/article/view/20421>. Acesso em: 10 jan. 2020.

MATIAS, João Luis Nogueira; BELCHIOR, Germana Parente Neiva. O princípio da solidariedade como marco jurídicoconstitucional do Estado de Direito Ambiental. *In: MEIO AMBIENTE, PROPRIEDADE E AGRONEGÓCIO*. Brasília: IP, 2011. v. 1, p. 125–156.

MATIAS, João Luis Nogueira; DIÓGENES, Beatriz Nunes. POLUIÇÃO MARINHA POR RESÍDUOS PLÁSTICOS: IDENTIFICANDO LACUNAS E DESAFIOS NA (IN) DEFINIÇÃO DE UM PROBLEMA JURÍDICO. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, [s. l.], v. 17, n. 3, p. e45204, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/view/45204>. Acesso em: 29 out. 2023.

MATTEI, Julia; NOGUEIRA MATIAS, João Luis. A efetivação da nova ordem urbanística pelo Poder Judiciário: análise das decisões proferidas pelo Tribunal de Justiça do Estado do Ceará, oriundas da comarca de Fortaleza entre 2013 e 2017. **Revista de Direito da Cidade**, [s. l.], v. 11, n. 3, 2019. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/39574>. Acesso em: 11 nov. 2025.

MCDONOUGH, William; BRAUNGART, Michael. **Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things**. [S. l.]: Farrar, Straus and Giroux, 2010.

MELLO, Edson Pinto; CONEJERO, Marco Antonio; CÉSAR, Aldara da Silva. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO AMBIENTAL NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: UM ESTUDO MULTICASOS NA REGIÃO DE CAMPO LIMPO PAULISTA – SP. **Revista Reuna**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 53–74, 2016. Disponível em: <https://revistas.una.br/reuna/article/view/702>. Acesso em: 13 jun. 2025.

MELO DE CASIMIRO, Lígia Maria Silva. A participação social no planejamento das políticas públicas urbanas. **Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 7–21, 2017. Disponível em: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/Redoeda/article/view/7741>. Acesso em: 22 out. 2024.

MELO, Mylena; IWASAWA, Nathália. **Dieta do lixo | Quando lobby e democracia dão as mãos**. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://ojoioeotriggo.com.br/2021/05/quando-lobby-e-democracia-dao-as-maos/>. Acesso em: 29 out. 2023.

MENDENHALL, Elizabeth. Oceans of plastic: A research agenda to propel policy development. **Marine Policy**, [s. l.], v. 96, p. 291–298, 2018. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0308597X18302902>. Acesso em: 31 mar. 2019.

MENDES, Isabor *et al.* Economia circular em sistemas produtivos: uma revisão de literatura. **III SENGI - Simpósio de Engenharia, Gestão e Inovação**, [s. l.], 2020.

MICHELOT, Agnès. Pour un principe de solidarité écologique ? De la critique à la proposition, du droit interne au droit international. **Revue juridique de l'environnement**, [s. l.], v. 45, n. 4, p. 733–750, 2020. Disponível em: https://droit.cairn.info/article/RJE_204_0733. Acesso em: 11 set. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [s. l.], v. 5, n. 7, p. 1–12, 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/82>. Acesso em: 5 set. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade*. [s. l.], 2012. Disponível em: <https://arca.fiocruz.br/handle/icict/21158>. Acesso em: 5 set. 2025.

MONCLÚS, L. *et al.* Mapping the chemical complexity of plastics. **Nature**, [s. l.], v. 643, n. 8071, p. 349–355, 2025. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-025-09184-8>. Acesso em: 23 jul. 2025.

MORAN, Emilio F. **Environmental social science: human-environment interactions and sustainability**. Malden, Mass: Wiley-Blackwell, 2010.

MORATO, Rúbia Gomes; MACHADO, Reinaldo Paul Pérez; MARTINES, Marcos Roberto. MAPEAMENTO DA JUSTIÇA AMBIENTAL E RACISMO AMBIENTAL NA BACIA DO CÓRREGO DO MORRO DO “S”, SÃO PAULO/SP. **Geoambiente On-line**, [s. l.], 2018. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/MAPEAMENTO-DA-JUSTI%C3%87A-AMBIENTAL-E-RACISMO-AMBIENTAL-Morato-Machado/c34f1dbfb739ca2fbd4ee6cef3a2ad5ef5b57602>. Acesso em: 20 jul. 2025.

MOSCA ANGELUCCI, Domenica; TOMEI, M. Concetta. Uptake/release of organic contaminants by microplastics: A critical review of influencing factors, mechanistic modeling, and thermodynamic prediction methods. **Critical Reviews in Environmental Science and Technology**, [s. l.], v. 52, n. 8, p. 1356–1400, 2022. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10643389.2020.1856594>. Acesso em: 23 jul. 2025.

MOYE, Jay. **A World Without Waste: Coca-Cola Announces Ambitious Sustainable Packaging Goal**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.coca-cola.com.sg/stories/world-without-waste>. Acesso em: 24 dez. 2019.

MOZZATO, Anelise Rebelato; GRZYBOVSKI, Denize. Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial e Desafios. **RAC**, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 731–747, 2011.

NIRANJAN, Ajit. German court dismisses Peruvian farmer’s climate lawsuit against RWE. **The Guardian**, [s. l.], 2025. World news. Disponível em: <https://www.theguardian.com/world/2025/may/28/rwe-peruvian-farmer-court-germany>. Acesso em: 9 set. 2025.

NORBERTO BOBBIO. **O Futuro Da Democracia**. tradução: Marco Aurélio Nogueira. 13. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2015.

NOVAES, Ricardo. Redes de Políticas Públicas e Gestão de Recursos Hídricos; perspectivas e contribuições teórico-metodológicas da abordagem de “policy networks”. **II ENCONTRO ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE**, [s. l.], p. 14, 2004.

NUSSBAUM, Martha C. **Creating capabilities: the human development approach**. Cambridge, Mass: Belknap Press of Harvard University Press, 2011.

OCDE. **Global Plastics Outlook: ECONOMIC DRIVERS, ENVIRONMENTAL IMPACTS AND POLICY OPTIONS**. Paris: OECD Publishing, 2022. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/global-plastics-outlook_aa1edf33-en.html. Acesso em: 30 jun. 2025.

OCDE. **OCDE - Avaliações de Desempenho Ambiental: Brasil 2015**. [S. l.]: [s. d.], 2015. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40895/1/S1700018_pt.pdf. Acesso em: 30 ago. 2020.

OCEANA BRASIL. **Fragmentos da Destruição: impactos do plástico na biodiversidade marinha brasileira**. [S. l.], 2024. Disponível em: <https://brasil.oceana.org/relatorios/fragmentos-da-destruicao-impactos-do-plastico-na-biodiversidade-marinha-brasileira/>. Acesso em: 19 out. 2024.

OLIVEIRA, Camila Wanderley L. *et al.* First evidence of microplastic accumulation in placentas and umbilical cords from pregnancies in Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [s. l.], v. 97, p. e20241298, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aabc/a/6xSCn4dRCStfMntn CvJt3Wn/?lang=en>. Acesso em: 27 jul. 2025.

OMS, Organização Mundial da Saúde. **Mudanças climáticas são a maior ameaça à saúde humana**. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/151400-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas-s%C3%A3o-maior-amea%C3%A7a-%C3%A0-sa%C3%BAde-humana-afirma-oms>, <https://brasil.un.org/pt-br/151400-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas-s%C3%A3o-maior-amea%C3%A7a-%C3%A0-sa%C3%BAde-humana-afirma-oms>. Acesso em: 20 jul. 2025.

OTTO, HENRIQUE ROSSI. Aproveitamento energético das emissões de ch4 dos resíduos sólidos urbanos de aterros sanitários. *In*: XIX ENGEMA, 2017. **Anais [...]**. [S. l.]: [s. d.], 2017. Disponível em: <http://engemausp.submissao.com.br/19/anais/arquivos/427.pdf>. Acesso em: 14 out. 2020.

PATHAK, Gauri *et al.* Plastic pollution and the open burning of plastic wastes. **Global Environmental Change**, [s. l.], v. 80, p. 102648, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378023000146>. Acesso em: 19 jul. 2025.

PATTON, Michael Quinn. **Qualitative research & evaluation methods**. 3. ed., [Nachdr.]ed. Thousand Oaks: Sage, 2010.

PAULI, Gunter A. **The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs**. [S. l.]: Paradigm publications, 2010. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=aJ3HZD1H7ZsC&oi=fnd&pg=PR17&dq=Pauli,+G.A.,+2010.+The+Blue+Economy:+10+Years,+100+Innovations,+100+Million+Jobs&ots=n_secba83A&sig=UuZ5JbLwEmROokTNPc42fuvFKrc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 3 set. 2021.

PENCA, Jerneja. European Plastics Strategy: What promise for global marine litter?. **Marine Policy**, [s. l.], v. 97, p. 197–201, 2018. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X18301519>. Acesso em: 27 nov. 2019.

PERSIANI, Elisa *et al.* Microplastics: A Matter of the Heart (and Vascular System). **Biomedicines**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 264, 2023.

PLASTICS EUROPE. The Circular Economy for Plastics: A European Analysis. *In: PLASTICS EUROPE*. 2024. Disponível em: <https://plasticseurope.org/resources/market-data/>. Acesso em: 1 jul. 2025.

PRATA, Joana Correia *et al.* Environmental exposure to microplastics: An overview on possible human health effects. **Science of The Total Environment**, [s. l.], v. 702, p. 134455, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969719344468>. Acesso em: 21 jul. 2025.

RAUBENHEIMER, Karen; MCILGORM, Alistair; ORAL, Nilüfer. Towards an improved international framework to govern the life cycle of plastics. **Review of European, Comparative & International Environmental Law**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 210–221, 2018. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/reel.12267>. Acesso em: 6 abr. 2019.

RAUBENHEIMER, Karen; URHO, Niko. Rethinking global governance of plastics – The role of industry. **Marine Policy**, [s. l.], v. 113, p. 103802, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X19309698>. Acesso em: 24 jul. 2025.

RAUBENHEIMER, Karen; URHO, Niko. **Science-Policy Interface for Plastic Pollution**. [S. l.]: GRID-Arendal, 2023. Disponível em: <https://www.grida.no/publications/1007>. Acesso em: 24 out. 2025.

RILLIG, Matthias C. *et al.* The role of multiple global change factors in driving soil functions and microbial biodiversity. **Science**, [s. l.], v. 366, n. 6467, p. 886–890, 2019. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aay2832>. Acesso em: 21 jul. 2025.

ROCHA, Virginia. DA TEORIA À ANÁLISE: Uma introdução ao uso de entrevistas individuais semiestruturadas na ciência política. **Revista Política Hoje**, [s. l.], 2020.

ROCHESTER, Johanna R. Bisphenol A and human health: A review of the literature. **Reproductive Toxicology**, [s. l.], v. 42, p. 132–155, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0890623813003456>. Acesso em: 18 jul. 2025.

ROCHMAN, Chelsea M. *et al.* The ecological impacts of marine debris: unraveling the demonstrated evidence from what is perceived. **Ecology**, [s. l.], v. 97, n. 2, p. 302–312, 2016. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1890/14-2070.1>. Acesso em: 9 abr. 2019.

ROCKSTRÖM, Johan *et al.* A safe operating space for humanity. **Nature**, [s. l.], v. 461, n. 7263, p. 472–475, 2009. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/461472a>. Acesso em: 23 jul. 2025.

RUIZ, Isabela; BUCCI, Maria Paula Dallari. QUADRO DE PROBLEMAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS: UMA FERRAMENTA PARA ANÁLISE JURÍDICO-INSTITUCIONAL. **REI - REVISTA ESTUDOS INSTITUCIONAIS**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 1142–1167, 2019. Disponível em: <https://estudosinstitucionais.com/REI/article/view/443>. Acesso em: 8 ago. 2025.

RUSSILL, Chris; NYSSA, Zoe. The tipping point trend in climate change communication. **Global Environmental Change**, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 336–344, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095937800900034X>. Acesso em: 3 set. 2021.

SAMPAIO, José Adércio Leite. O “ESVERDEAMENTO” DA CONVENÇÃO EUROPEIA DE DIREITOS HUMANOS: VÍCIOS E VIRTUDES. **Revista direitos fundamentais e democracia**, [s. l.], v. 22, n. 3, p. 169–196, 2017.

SANDS, Philippe *et al.* **Principles of international environmental law**. 3. eded. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2012.

SANDSTRÖM, Annica; CARLSSON, Lars. The Performance of Policy Networks: The Relation between Network Structure and Network Performance. **Policy Studies Journal**, [s. l.], v. 36, n. 4, p. 497–524, 2008. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1541-0072.2008.00281.x>. Acesso em: 1 out. 2020.

SANTAMARIA, Andre M. The Pacific Garbage Patch, Everyone’s Responsibility but Nobody’s Problem: A Critical Analysis of Public International Law Regimes as They Relate to the Growing Toxicity of the Environment. **Journal of Environmental Law and Litigation**, [s. l.], v. 32, p. 189, 2016. Disponível em: <https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/jenvl132&id=201&div=&collection=>.

SANTOS, Marcus Tullius Leite Fernandes dos. Desenvolvimento Sustentável. *In*: OLIVEIRA, Carina Costa de *et al.* (org.). **Guia jurídico da conservação e da preservação do meio ambiente marinho: definições, princípios, obrigações e instrumentos para a gestão sustentável dos recurso marinhos**. [S. l.]: Lumen Juris, 2019. p. 2011–2018.

SANTOS, Gesmar Rosa dos; MENDES, Alesi Teixeira. **Resíduos sólidos, reciclagem e economia circular : desafios às políticas públicas**. Rio de Janeiro: IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), 2025.

SANZ MENÉNDEZ, Luis. Análisis de redes sociales: o cómo representar las estructuras sociales subyacentes. [s. l.], 2003. Disponível em: <https://digital.csic.es/handle/10261/1569>. Acesso em: 10 out. 2020.

SCHIER, Adriana; SCHIER, Paulo. Serviço público: condição da dignidade humana no estado social e democrático de direito. **Espaço Jurídico: Journal of Law [EJLL] - Qualis A2**, [s. l.], v. 17, p. 975, 2016.

SCHNEIDER, Volker. Redes de políticas públicas e a condução de sociedades complexas. **Civitas - Revista de Ciências Sociais**, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 29–58, 2005. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/civitas/article/view/33>. Acesso em: 1 out. 2020.

SCHÖNGART, Sarah *et al.* High-income groups disproportionately contribute to climate extremes worldwide. **Nature Climate Change**, [s. l.], v. 15, n. 6, p. 627–633, 2025. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41558-025-02325-x>. Acesso em: 26 jul. 2025.

SEAY, Jeffrey; ORNDOFF, Derek. **Analysis of governments’ authority to mitigate micro-and nanoplastic releases through closed-loop design to inform the global plastics treaty negotiations**. [S. l.]: University of Wollongong, 2024. Disponível em: <https://www.genevaenvironmentnetwork.org/resources/publications/>.

SECCHI, Leonardo. **Análise de políticas públicas: diagnóstico de problemas, recomendação de soluções**. São Paulo: Cengage Learning, 2020.

SECCHI, Leonardo. **Políticas Públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. 2. ed. São Paulo (SP): Cengage Learning, 2014.

SHARMA, Shivika; SHARMA, Vikas; CHATTERJEE, Subhankar. Contribution of plastic and microplastic to global climate change and their conjoining impacts on the environment - A review. **Science of The Total Environment**, [s. l.], v. 875, p. 162627, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969723012433>. Acesso em: 9 abr. 2025.

SHIROLE, Trupti. **Microplastics in Your Bloodstream Can Harm the Heart and Brain**. [S. l.], 2024. Disponível em: <https://www.medindia.net/news/healthwatch/microplastics-in-your-bloodstream-can-harm-the-heart-and-brain-217548-1.htm>. Acesso em: 19 out. 2024.

SOARES SANTOS, Josiane *et al.* Racismo ambiental e saúde: um estudo do bairro Santa Maria, em Aracaju (SE). **SER Social**, [s. l.], v. 25, n. 52, 2023. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/SER_Social/article/view/45673. Acesso em: 20 jul. 2025.

SOUZA, Carla Mendonça de. **Atributos da governança pública: mecanismos de atendimento da política nacional de resíduos sólidos no município de Catalão (GO)**. 2016. - Universidade Federal de Goiás, [s. l.], 2016. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5740>. Acesso em: 9 set. 2020.

SPASH, Clive L. **The History of Pollution ‘Externalities’ in Economic Thought**. [S. l.]: Vienna University of Economics and Business, 2021. Disponível em: https://www-mlgd.wu.ac.at/sre-disc/sre-disc-2021_01.pdf. Acesso em: 23 ago. 2025.

STAHEL, Walter R. Sustainability and the Performance Economy. *In*: STAHEL, Walter R. (org.). **The Performance Economy**. London: Palgrave Macmillan UK, 2010. p. 269–287. Disponível em: https://doi.org/10.1057/9780230274907_5. Acesso em: 3 set. 2021.

STEFFEN, Will *et al.* Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. **Science**, [s. l.], v. 347, n. 6223, p. 1259855, 2015. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1259855>. Acesso em: 23 jul. 2025.

STEINBRENNER, Rosane Maria Albino; BRITO, Rosaly De Seixas; CASTRO, Edna Ramos De. Lixo, racismo e injustiça ambiental na Região Metropolitana de Belém. **Cadernos MetrÓpole**, [s. l.], v. 22, n. 49, p. 935–961, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962020000300935&tlng=pt. Acesso em: 20 jul. 2025.

SUSTEIN, Cass R. Para além do princípio da precaução. **Revista de Direito Administrativo**, [s. l.], v. 259, p. 11, 2013. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/8629>. Acesso em: 20 jun. 2019.

SUZUKI, Go *et al.* Global discharge of microplastics from mechanical recycling of plastic waste. **Environmental Pollution**, [s. l.], v. 348, p. 123855, 2024. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0269749124005694>. Acesso em: 24 jul. 2025.

TAYLOR, DORCETA E. The Rise of the Environmental Justice Paradigm: Injustice Framing and the Social Construction of Environmental Discourses. **American Behavioral Scientist**, [s. l.], v. 43, n. 4, p. 508–580, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0002764200043004003>. Acesso em: 11 set. 2025.

TEODÓSIO, Armindo S. S.; DIAS, Sylmara F. L. G.; SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos. Procrastinação da política nacional de resíduos sólidos: catadores, governos e empresas na governança urbana. **Ciência e Cultura**, [s. l.], v. 68, n. 4, p. 30–33, 2016. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0009-67252016000400011&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 17 ago. 2020.

THOMAS R DYE. **Understanding public policy**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1972. Disponível em: [https://www.deshbandhucollege.ac.in/pdf/e-resources/pol-science/PS\(H\)-IV-Public%20Policy%20and%20Administration%20in%20India-1.pdf](https://www.deshbandhucollege.ac.in/pdf/e-resources/pol-science/PS(H)-IV-Public%20Policy%20and%20Administration%20in%20India-1.pdf).

THOMPSON, John D. *et al.* Ecological solidarity as a conceptual tool for rethinking ecological and social interdependence in conservation policy for protected areas and their surrounding landscape. **Comptes Rendus Biologies**, [s. l.], v. 334, n. 5, Biodiversity in face of human activities / La biodiversité face aux activités humaines, p. 412–419, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1631069111000321>. Acesso em: 15 fev. 2021.

TSUNEMATSU, Miyabi *et al.* Behaviors and emission inventories of microplastics from various municipal solid waste incinerators in Japan. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, [s. l.], v. 26, n. 2, p. 692–707, 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/s10163-023-01804-7>. Acesso em: 24 jul. 2025.

ULLAH, Sana *et al.* A review of the endocrine disrupting effects of micro and nano plastic and their associated chemicals in mammals. **Frontiers in Endocrinology**, [s. l.], v. 13, 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2022.1084236/full>. Acesso em: 22 jul. 2025.

UNEP. **Combating marine plastic litter and microplastics: an assessment of the effectiveness of relevant international, regional and subregional governance strategies and approaches – a summary for policymakers**. [S. l.]: [s. d.], 2018a. Disponível em: https://papersmart.unon.org/resolution/uploads/inf3_unea3_assessment.pdf. Acesso em: 13 abr. 2019.

UNEP, UN Environment Programme. **Environmental Rule of Law: Tracking Progress and Charting Future Directions**. [S. l.]: [s. d.], 2023. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/publication/environmental-rule-law-tracking-progress-and-charting-future-directions>. Acesso em: 18 jul. 2025.

UNEP. **From Pollution to Solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution**. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/pollution-solution-global-assessment-marine-litter-and-plastic-pollution>. Acesso em: 21 ago. 2025.

UNEP. Report of the first meeting of the ad hoc open-ended expert group on marine litter and microplastics. *In*: UNEP/AHEG/2018/1/, 2018b, Nairobi, Kenya. **Anais [...]**. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme, 2018. p. 26. Disponível em: <https://papersmart.unon.org/resolution/adhoc-oeeeg>. Acesso em: 9 abr. 2019.

UNEP, U. N. Environment. **Science-policy interface**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.unep.org/topics/environmental-law-and-governance/environmental-policy/science-policy-interface>. Acesso em: 26 out. 2025.

UNEP, United Nations Environment Programme. **UNEA Resolution 5/14 entitled “End plastic pollution: Towards an international legally binding instrument”**. Dakar, Senegal: United Nations, 2022. Disponível em: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39812/OEWG_PP_1_INF_1_UNEA%20resolution.pdf. .

UNEP, United Nations Environment Programme. **Unlocking Circular Economy Finance in Latin America and the Caribbean: The Catalyst for a Positive Change | IDB Invest**. [S. l.]: [s. d.], 2023. Disponível em: <https://idbinvest.org/en/publications/unlocking-circular-economy-finance-latin-america-and-caribbean-catalyst-positive>. Acesso em: 11 jun. 2025.

UNEP - UN ENVIRONMENT PROGRAMME. **Zero draft text of the international legally binding instrument on plastic pollution, including in the marine environment**. [S. l.]: UNEP, 2023. Disponível em: <https://www.unep.org/inc-plastic-pollution/session-3/documents>. Acesso em: 24 jul. 2025.

UNITED NATIONS. **The Rio Declaration on Environment and Development**. [S. l.]: [s. d.], 1992. Disponível em: http://www.unesco.org/education/pdf/RIO_E.PDF. Acesso em: 14 maio 2023.

UNITED NATIONS. **United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm 1972**. [S. l.], 1972. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>. Acesso em: 18 jul. 2025.

UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY. **The human right to a clean, healthy and sustainable environment (A/HRC/RES/48/13)**. [S. l.]: [s. d.], 2021. Disponível em: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/g21/289/50/pdf/g2128950.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2025.

VÁZQUEZ, Omar A.; RAHMAN, Md Saydur. An ecotoxicological approach to microplastics on terrestrial and aquatic organisms: A systematic review in assessment, monitoring and biological impact. **Environmental Toxicology and Pharmacology**, [s. l.], v. 84, p. 103615, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1382668921000338>. Acesso em: 1 jul. 2025.

VEIGA, José Eli da. **Para entender o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora 34, 2021.

VELIS, Costas A.; COOK, Ed. Mismanagement of Plastic Waste through Open Burning with Emphasis on the Global South: A Systematic Review of Risks to Occupational and Public Health. **Environmental Science & Technology**, [s. l.], v. 55, n. 11, p. 7186–7207, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c08536>. Acesso em: 19 jul. 2025.

VENÂNCIO, Marina Demaria; LEITE, José Rubens Morato. A ecologização do direito ambiental brasileiro e a proteção das águas. *In*: DIREITO À ÁGUA E CIDADES. [S. l.]: Editora UFPB, 2019. p. 53–76. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7497893>. Acesso em: 13 out. 2020.

VINCE, Joanna; HARDESTY, Britta Denise. Plastic pollution challenges in marine and coastal environments: from local to global governance. **Restoration Ecology**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 123–128, 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/rec.12388>. Acesso em: 21 ago. 2025.

WEIBLE, Christopher M. An Advocacy Coalition Framework Approach to Stakeholder Analysis: Understanding the Political Context of California Marine Protected Area Policy. **Journal of Public Administration Research and Theory**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 95–117, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jopart/muj015>. Acesso em: 15 set. 2025.

WFP, World Food Programme. **What a 2°C and 4°C Warmer World Could Mean for Global Food Insecurity**. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://www.unclearn.org/resources/library/what-a-2c-and-4c-warmer-world-could-mean-for-global-food-insecurity/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

WMO, World Meteorological Organization. **Africa faces disproportionate burden from climate change and adaptation costs**. [S. l.], 2024. Disponível em: <https://wmo.int/news/media-centre/africa-faces-disproportionate-burden-from-climate-change-and-adaptation-costs>. Acesso em: 20 jul. 2025.

YOU, Siming; SONNE, Christian; OK, Yong Sik. COVID-19's unsustainable waste management. **Science**, [s. l.], v. 368, n. 6498, p. 1438.1-1438, 2020. Disponível em: <https://www.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/science.abc7778>. Acesso em: 9 set. 2020.

ZALASIEWICZ, Jan *et al.* The geological cycle of plastics and their use as a stratigraphic indicator of the Anthropocene. **Anthropocene**, [s. l.], v. 13, p. 4–17, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213305416300029>. Acesso em: 23 jul. 2025.

ZHANG, Lei *et al.* Microplastics in different municipal solid waste treatment and disposal systems: Do they pose environmental risks?. **Water Research**, [s. l.], v. 255, p. 121443, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135424003452>. Acesso em: 24 jul. 2025.

ZHANG, Rui-Feng *et al.* Microplastics promote the invasiveness of invasive alien species under fluctuating water regime. **Journal of Applied Ecology**, [s. l.], v. 61, n. 9, p. 2281–2293, 2024. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1365-2664.14726>. Acesso em: 24 jul. 2025.

ZHENG, Jiajia; SUH, Sangwon. Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics. **Nature Climate Change**, [s. l.], v. 9, n. 5, p. 374–378, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41558-019-0459-z>. Acesso em: 23 jul. 2025.

ZHONGMEI, Lü. Roadmap for the Construction of an Ecological Rule of Law in China. **Social Sciences in China**, [s. l.], v. 34, n. 4, p. 162–170, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02529203.2013.849095>. Acesso em: 13 out. 2020.

ZHU, Xia; ROCHMAN, Chelsea. Emissions Inventories of Plastic Pollution: A Critical Foundation of an International Agreement to Inform Targets and Quantify Progress. **Environmental Science & Technology**, [s. l.], v. 56, n. 6, p. 3309–3312, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/acs.est.2c01038>. Acesso em: 11 jul. 2025.

