

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIA POLÍTICA**

Isabelle Santos

**Governança da infraestrutura de resíduos sólidos urbanos no Brasil**

**BRASÍLIA**

**2023**



Isabelle Santos

**Governança da infraestrutura de resíduos sólidos urbanos no Brasil**

Monografia de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciência Política da Universidade de Brasília, como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência Política.

Orientador: Professor Doutor Paulo Calmon

**BRASÍLIA**

**2023**



Isabelle Santos

## **Governança da infraestrutura de resíduos sólidos urbanos no Brasil**

Monografia de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciência Política da Universidade de Brasília, como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência Política.

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Professor Doutor Paulo Carlos du Pin Calmon – Orientador  
Instituto de Ciência Política – Universidade de Brasília

---

Professora Doutora Suely Mara Vaz Guimarães de Araújo  
Instituto de Ciência Política – Universidade de Brasília



## AGRADECIMENTOS

A Paulo Calmon, exemplo de excelência acadêmica e profissional. Sua didática, gentileza, conselhos e pensamento disruptivo foram fundamentais para o meu desenvolvimento. Obrigada por me inspirar a aprimorar meu trabalho, a abastecer a minha “caixa de ferramentas”, e a manter a curiosidade viva pelo meu objeto de estudo e por todo universo para além dele.

A Denilson Bandeira, que tanto me acolheu e me ensinou sobre humanidade, além de permitir que progredisse como pesquisadora. Integrar o Laboratório de Pesquisa em Comportamento Político, Instituições e Políticas Públicas me trouxe um novo olhar sobre a realidade da construção de políticas públicas no Brasil e fomentou meu interesse profissional pela área.

A Maurício Ebling, cujo espírito apaixonado pela educação me tocou profundamente. Se existe um significado para liberdade, eu diria que é ser leal aos próprios valores. Sua coragem de ser livre nutriu a minha. Obrigada por se dedicar, em cada mínimo gesto, a construir, mais do que mentes pensantes, pessoas com corações.

A Silvio Marino, que me mostrou a beleza de seguir as próprias paixões. “Les voix humaines” se tornou meu lembrete diário do que há de mais precioso para dar e receber das pessoas.

A Thiago Galvão, com quem tive a oportunidade de trabalhar em prol da Agenda 2030. Sou grata pela confiança e oportunidade de coordenar projetos, que me desafiaram e trouxeram aprendizados imensuráveis, sobretudo em relação a como construir pontes entre pessoas e liderar com empatia.

A Juliana Melo, por me introduzir ao mundo da pesquisa e me ensinar a ouvir. Sempre vou me lembrar de que, por trás dos dados estatísticos, assim como da ausência deles, existem pessoas, vivências e cosmovisões.

A Raphael Moura por dar vazão à minha criatividade e me incentivar a explorar as fronteiras que separam as áreas do conhecimento. Suas recomendações foram extremamente valiosas e suas aulas foram um respiro em dias difíceis da graduação.

A Sérgio Campos, com quem aprendi a analisar a historicidade dos fenômenos políticos. Questionar sobre o lugar e o tempo de cada coisa foi uma das habilidades mais importantes que adquiri. Sua dedicação e atenção profunda aos detalhes fizeram toda a diferença no meu processo de assimilação.

A David Deccache, pelas aulas excepcionais acerca da obra de Celso Furtado e reflexões sobre neocolonialismo, que estabeleceram as fundações do meu conhecimento em economia.

A Raphael Machado, que, com seu senso de humor inigualável, contestou visões tradicionais e me estimulou a estudar perspectivas políticas das quais discordo.

A Ricardo Caldas, cujas aulas e recomendações de leitura foram de grande contribuição para o meu conhecimento de teoria política, sobretudo para desconstruir limitações anteriores no meu modo de enxergar o mundo.

A Danielly Ramos, pelos aprendizados sobre teoria das relações internacionais e por fomentar meu interesse em compreender as realidades do continente africano e da China.

As minhas redes do Engajamundo, Selo ODS EDU, Youth Voices Brasil, Hackathon das Juventudes e United People Global. O trabalho voluntário foi bússola e alicerce para a minha vida acadêmica, além de me ensinar que “sonhar” é um verbo que se conjuga no plural.

A minha família e amigos pelo amor e apoio incondicional, matéria-prima do meu trabalho.



*“A utopia não passa de uma verdade que o mundo ainda não está pronto para ouvir.” (Yann Arthus-Bertrand)*



## RESUMO

Este trabalho consiste em uma análise da governança de resíduos sólidos urbanos no Brasil, com foco no quadro de referência proposto por Elinor Ostrom para análise da governança de bens comuns. O estudo busca entender a conexão entre a governança de recursos de gestão compartilhada (common pool resources) e a governança da infraestrutura de resíduos sólidos urbanos, bem como identificar os limites e possibilidades dessa abordagem. A metodologia empregada combina análise documental e revisão de literatura. As conclusões do estudo apontam para a viabilidade do tratamento teórico de infraestruturas como recursos de propriedade compartilhada devido aos problemas de ação coletiva que podem apresentar. Além disso, observou-se que o país possui um arcabouço jurídico que abarca, em algum grau, cada um dos princípios de design. O cenário atual de retrocessos na gestão de resíduos sólidos urbanos diante de um sistema formal robusto de instituições indica a necessidade de maior compreensão acerca da operacionalização das regras.

**Palavras-chave:** common pool resources, governança, políticas públicas e resíduos sólidos urbanos

## **ABSTRACT**

This work analyzes the governance of urban solid waste in Brazil, focusing on the framework proposed by Elinor Ostrom for the analysis of the governance of common pool resources. The study seeks to understand the connection between the governance of common pool resources and the governance of urban solid waste infrastructure, as well as to identify the limits and possibilities of this approach. The methodology employed combines documentary analysis and literature review. The findings of the study indicate the feasibility of treating infrastructures as shared property resources due to the collective action problems they may present. Additionally, it was observed that the country has a legal framework that embraces, to some extent, each of the design principles. The current scenario of setbacks in urban solid waste management, despite a robust formal system of institutions, indicates the need for a further understanding of how the laws operate.

**Keywords:** Common pool resources, Governance, Public Policy and Urban solid waste.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 — Quadro da Análise de Desenvolvimento Institucional (IAD).....	19
Quadro 1 — Princípios de design encontrados em instituições robustas .....	27
Figura 2 — Níveis de análise institucional .....	31
Quadro 2 — Princípios de design identificados na Lei n.º 6.938/81 .....	32
Quadro 3 — Princípios de design identificados no Decreto n.º 99.274/90.....	33
Quadro 4 — Princípios de design identificados na Lei Federal n.º 12.305/10 .....	33
Quadro 5 — Princípios de design identificados no Decreto n.º 10.936/22.....	34
Quadro 6 — Princípios de design identificados no Decreto n.º 7.217/10.....	35
Quadro 7 — Atos normativos com predominância de princípios de design.....	35
Figura 3 — Sistematização da governança aninhada de RSU .....	49

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CIISC	Comitê Interministerial para Inclusão Socioeconômica e Catadoras e Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
IAD	Análise de Desenvolvimento Institucional
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos sólidos urbanos
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Saneamento Básico

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
2	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	17
2.1	SÍNTESE DA EVOLUÇÃO CONCEITUAL NO PENSAMENTO INSTITUCIONALISTA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2	VARIÁVEIS FUNDAMENTAIS PARA A COMPREENSÃO DE SISTEMAS DE GOVERNANÇA .....	18
2.3	O VALOR SOCIAL DOS COMMONS COMO REGIMES DE PROPRIEDADE COMPARTILHADA.....	21
2.4	GOVERNANÇA DE INFRAESTRUTURA COMO RECURSOS DE PROPRIEDADE COMPARTILHADA .....	22
3	<b>QUADRO ANALÍTICO</b> .....	26
4	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	ETAPA I.....	32
4.2	ETAPA II .....	32
4.3	ETAPA III.....	36
4.4	ETAPA IV.....	36
5	<b>DISCUSSÃO E RESULTADOS</b> .....	37
5.1	PRINCÍPIO 1 - LIMITES BEM DEFINIDOS.....	37
5.2	PRINCÍPIO 2 - CONGRUÊNCIA ENTRE CUSTOS E BENEFÍCIOS.....	39
5.3	PRINCÍPIOS 3 E 7 - LEGITIMIDADE E AUTONOMIA DAS COMUNIDADES .....	40
5.4	PRINCÍPIO 4 - MONITORAMENTO.....	43
5.5	PRINCÍPIO 5 - SANÇÕES GRADUADAS.....	44
5.6	PRINCÍPIO 6 - MECANISMOS ALTERNATIVOS DE RESOLUÇÃO DE CONFLITOS.....	46
5.7	PRINCÍPIO 8 - GOVERNANÇA ANINHADA.....	48
6	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	52

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho é um estudo de natureza qualitativa e exploratória que objetiva analisar a governança de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil.

O aporte teórico utilizado é o conjunto de princípios de boa governança, mapeados por Elinor Ostrom e seus colaboradores. A abordagem enfatiza as características geralmente encontradas em sistemas duradouros de governança de recursos compartilhados, os chamados *common pool resources*. O principal conceito de interesse é o de robustez, um critério de desempenho para sistemas desenvolvidos pelo homem em relação à capacidade de funcionamento diante de perturbações.

Tendo como referência diversos estudos de caso sobre como comunidades desenvolveram sistemas de governança para resolver dilemas sociais, o quadro permite explorar circunstâncias e características ligadas a arranjos institucionais bem-sucedidos em contextos que envolvem uma diversidade de tipos de *common pool resources*, desde recursos naturais a dados (Ostrom, 2005). Embora não forneça soluções únicas, a exploração de tais elementos pode ser útil ao aprimoramento da governança contemporânea, que tem como grande desafio a governança de recursos compartilhados de larga escala. Nesse contexto, políticas cruciais para a humanidade, como as de saúde pública, mitigação das mudanças climáticas e saneamento básico, congregam processos de tomada de decisão e coordenação por diferentes níveis de governo local no sistema global (MCGinnis, 2011).

A gestão de RSU, enquanto área transversal a tais políticas, impacta diretamente a prosperidade e a qualidade de vida no planeta. A produção de lixo tem aumentado de forma alarmante. Anualmente são gerados 2,01 bilhões de toneladas de resíduos sólidos municipais, sendo que um terço não recebe tratamento adequado. Com 80% dos resíduos sendo produzidos nas cidades e mais de 90% desse total sendo despejados ou queimados em países de baixa renda, a concepção de políticas públicas de infraestrutura urbana tem se tornado cada vez mais essencial para endereçar os problemas associados aos padrões de consumo e produção humanos. Não obstante os custos elevados, a gestão sustentável é uma escolha com sentido econômico, já que lidar com as consequências implica em gastos muito maiores (Banco Mundial, 2018).

O manejo adequado de RSU está relacionado, em grande medida, às instituições, que estruturam formal e informalmente, as relações de indivíduos com a sociedade e com a natureza, definindo comportamentos, alocação de recursos e incentivos. Sob essa perspectiva, visa-se



responder duas perguntas principais: i) qual é a conexão entre a governança de recursos de propriedade compartilhada e a governança da infraestrutura, mais especificamente, a governança da infraestrutura de resíduos sólidos e ii) quais são os limites e possibilidades na utilização dos princípios de boa governança de Ostrom para analisar a infraestrutura soft de resíduos sólidos no Brasil.

O recorte espacial escolhido inclui o território nacional, já que os atos normativos que compõem a infraestrutura soft são instituídos pelo Governo Federal. Quanto ao recorte temporal, buscou-se a maior proximidade possível do momento atual, com foco nas legislações vigentes. Isso justifica-se pelo fato de o escopo da pesquisa não contemplar a evolução das normas de governança de RSU. O objetivo maior é a caracterização das instituições atuais do sistema em questão e a avaliação do nível de conformidade aos princípios ostromianos de boa governança de recurso de propriedade compartilhada.

O estudo de tais aspectos objetiva ampliar a compreensão acerca da governança de RSU e contribuir para o seu aprimoramento. O Brasil foi palco de importantes discussões socioambientais, a exemplo da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO 92), que originou os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), e a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), que lançou as bases da Agenda 2030 (Organização das Nações Unidas, 2015).

Não obstante o compromisso assumido com a sustentabilidade nas esferas social, econômica e ambiental, inúmeras diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foram desrespeitadas na década após sua implementação. Segundo o Sistema Nacional de Saneamento Básico (SNIS), em 2022, apenas 4% dos 82,5 milhões de toneladas de lixo geradas foram recicladas e cerca de 3 milhões de pessoas não possuíam acesso a nenhuma forma de coleta de lixo. Como agravante, persistem lixões e áreas órfãs contaminadas, além da poluição de rios e mares (GTSC A2030, 2022). Nesse contexto, a presente pesquisa contribui para aprofundar o entendimento acerca das instituições que norteiam a gestão de RSU no país.

Além desta introdução, o texto está organizado da maneira como se segue. Inicialmente, faz-se uma revisão da literatura neoinstitucionalista que vai desde a emergência do conceito ostromiano de *commons* ao seu emprego na literatura de infraestrutura. No capítulo seguinte, apresenta-se o quadro analítico e, posteriormente, o mapeamento dos atos normativos. Na seção de discussão dos resultados, demonstra-se como os diferentes atos normativos interagem e sua relação com os princípios de design. Por fim, realizam-se algumas considerações quanto aos achados e limitações do trabalho, bem como sugestões para a agenda futura de pesquisa.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 O QUADRO ANALÍTICO DA ELINOR OSTROM

O quadro analítico de Elinor Ostrom e de seus colaboradores, espinha dorsal deste trabalho, constitui, antes de tudo, uma resposta à literatura precedente, cujas discussões centravam-se no impacto das interações entre usuários de recursos naturais. Uma das contribuições proeminentes nesse sentido foi a do biólogo Thomas Hardin (1968). À luz da teoria neomalthusiana, apontava que o planeta possuiria capacidade limitada de fornecer recursos naturais às atividades de uma população crescente; assim como um arcabouço de leis pouco adaptado para governar, de forma sustentável, um mundo “complexo, populoso e em constante mudança”.

Indivíduos atuando de forma a maximizar suas preferências individuais, gerariam uma situação coletivamente irracional, caracterizando o dilema social conhecido como Tragédia dos Comuns. Hardin (1968) enquadrava a solução para esse dilema fora do escopo das ciências naturais, já que demandaria uma mudança de valores. Haveria, assim, duas alternativas para evitar a Tragédia dos Comuns: i) a privatização, com a concessão de direitos de propriedade bem definidos para exploração de recursos segundo os princípios do mercado e ii) restrições de consumo decorrentes da intervenção do governo na forma de regulação ou imposição de impostos e taxas (Hardin, 1968, pp. 1244-1247).

Para Ostrom (2015), essas soluções seriam parciais e, possivelmente, inapropriadas (Ostrom, 2015, pp. 29-31). Não há como assegurar a eficácia das intervenções do setor público nem dos incentivos da iniciativa privada (Shepsle, 2010). Ademais, a exemplo do que ocorre no Dilema do Prisioneiro— os prisioneiros não são capazes de alterar as restrições às quais estão submetidos — os indivíduos, na Tragédia dos Comuns, são vistos como inexoravelmente condicionados pelas regras do jogo a destruir os próprios recursos (Ostrom, 2015, p. 23).

Outro aspecto que merece atenção diz respeito à existência de três tipos de regimes de propriedade: privada, estatal e comunal. Hardin negligencia a última categoria, além de, erroneamente, empregar o termo *commons* para designar bens de acesso livre, sugerindo a ausência de direitos de propriedade. (Anderies; Janssen, 2016, pp. 7-9). A concepção ostromiana de *commons*, por outro lado, refere-se a “recursos naturais ou feitos pelo homem que são suficientemente vastos para tornar custosa, ainda que não impossível, a exclusão de potenciais usuários”. Tais bens são renováveis, além de estarem inseridos em contextos de

escassez substancial em que os usuários podem se prejudicar conforme o comportamento de consumo (Ostrom, 2015, p. 31).

Assim, para evitar a Tragédia dos Comuns, Ostrom (2015) propõe a melhora das capacidades individuais, além da criação de sistemas governança dos bens de propriedade compartilhada, a fim de alterar as regras restritivas do jogo e gerir bens não exauríveis e não excludentes (Ostrom, 2015, pp. 36-37, p. 39). Em vez de presumir que soluções institucionais podem ser facilmente concebidas, direciona o olhar para o contexto específico onde esses sistemas de governança emergem. Não apenas discorda da “dicotomia estéril” segundo a qual estado e mercado são excludentes, como também defende que capacidade dos indivíduos superarem determinantes contextuais varia conforme a situação (Ostrom., 2015, pp. 31-32). Os sistemas de governança bem-sucedidos seriam, portanto, misturas de instituições públicas e privadas que permitem às pessoas alcançarem resultados produtivos por diferentes caminhos, como agências governamentais externas e sistemas comunitários de monitoramento (Ostrom, 2015, p. 39).

## 2.2 VARIÁVEIS FUNDAMENTAIS PARA A COMPREENSÃO DE SISTEMAS DE GOVERNANÇA

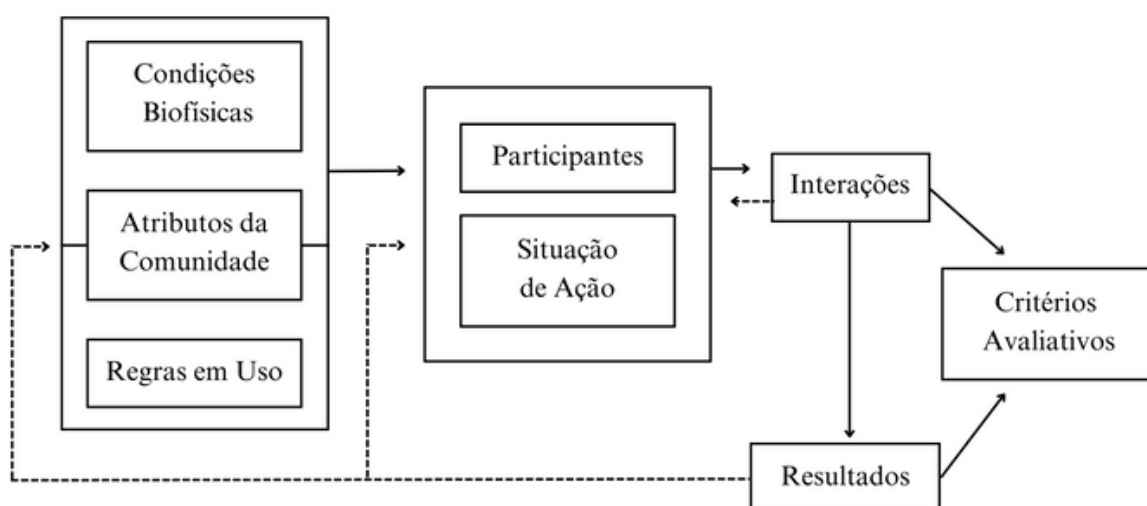
A estrutura e as possibilidades de resultados alcançados a partir da ação organizada de indivíduos independentes são criadas por diversas camadas. As oportunidades e as restrições que os indivíduos enfrentam, as informações às quais eles têm acesso e como deveriam raciocinar sobre uma situação são elementos afetados pela presença ou ausência de regras estruturantes em uma situação. Em situações estruturadas por regras, indivíduos são confrontados por escolhas em relação às ações e estratégias a serem adotadas, levando a consequências para eles e para os demais (Ostrom, 2005, p.3). Essas “prescrições que seres humanos usam para organizar todas as formas de interações estruturadas e repetitivas, incluindo famílias, vizinhanças, mercados, igrejas, associações privadas e governo em todas as escalas” são denominadas instituições (Ostrom, 2005, p. 4; 6; 12).

Partindo do indivíduo, de famílias a nações, um sistema completo em um nível pode ser parte de um sistema maior em outro nível. Para contornar a multiplicidade de níveis de análise, de escalas espaço-temporais e de situações em que as interações ocorrem, Ostrom (2005) propõe uma taxonomia voltada à identificação de blocos universais a partir da qual constrói o quadro de Análise de Desenvolvimento Institucional (IAD). Assim como as escalas de mapas

geográficos, o quadro IAD pode variar, do nível mais geral ao mais específico. O nível focal estabelecido é a situação de ação, estruturada por três grupos de variáveis: as regras utilizadas pelos participantes na organização das relações, os atributos do mundo biofísico operantes na arena e a estrutura da comunidade em que a arena está localizada (Ostrom, 2005, pp. 12-15).

Os participantes da situação de ação interagem sob influência das variáveis exógenas. Os resultados produzidos são examinados conforme critérios avaliativos, podendo ser retroalimentados ou não. No primeiro caso, resultados produtivos tendem a fomentar o compromisso dos atores em preservar a situação de ação. Já no segundo, a percepção de dinâmicas inapropriadas ou injustas pode gerar mudanças comportamentais que, além de afetarem a estrutura da situação de ação, modificam as variáveis exógenas. Esses mecanismos estão representados na figura 1 (Ostrom, 2005, pp. 19-21).

Figura 1 — Quadro da Análise de Desenvolvimento Institucional (IAD)



Fonte: Adaptado de Ostrom (2005).

As regras se combinam para construir a estrutura da situação de ação. Os direitos de propriedade detidos pelos participantes em diversos cenários são o resultado do conjunto de regras de uso subjacentes (Ostrom, 2005, p. 18). É importante destacar que, no campo da análise institucional, o termo “regras” é empregado com sentido de regulação. Para se referir a planos de ação adotados pelos participantes — regras no sentido de instrução — Ostrom (2005) utiliza

o termo “estratégia”. Já as regras que fazem parte do tecido moral geralmente aceito de uma comunidade são chamadas de preceitos e as leis físicas, de princípios (Ostrom, 2005, p. 18).

Nas palavras da autora:

“As regras são definidas para serem entendimentos compartilhados pelos participantes sobre prescrições impostas referentes a quais ações são requeridas, proibidas ou permitidas. Todas as regras resultam dos esforços implícitos ou explícitos para alcançar ordem e previsibilidade entre os seres humanos por meio da criação de classes de pessoas (posições) que são motivadas ou constringidas a praticar classes de ações em relação a resultados ou a lidar com a probabilidade de serem monitoradas, ou punidas de maneira previamente determinada.” (Ostrom, 2005, p.18)

As regras podem ser escritas ou não, isto é, nem sempre resultam de procedimentos legais formais. Ainda que, muitas vezes, elaboradas de forma autoconsciente e seguidas por hábito social, há a possibilidade de criação de novas regras. Conseqüentemente, são estabelecidos novos comportamentos para mudar a estrutura de situações repetitivas e alcançar melhores resultados. O cumprimento de regras está diretamente ligado à força do mecanismo de aplicação. Ambientes em que há monitoramento das ações dos indivíduos apresentam maior congruência entre comportamento previsto e comportamento real. Assim, quanto maiores os riscos associados ao descumprimento de uma regra, menor a possibilidade de transgressão. Isto não quer dizer que a única razão pela qual os indivíduos seguem as regras é porque elas são impostas (Ostrom, 2005, pp. 18-20).

A participação voluntária dos indivíduos em uma situação pressupõe uma concordância geral quanto à adequação da norma, bem como uma interpretação compartilhada do significado das palavras acerca do escopo de ações disponíveis (Ostrom, 2005, pp. 20-21). A linguagem e o entendimento comum entre os participantes sobre a estrutura das arenas de ação integram o conjunto de atributos da comunidade; assim como o grau de homogeneidade nas preferências do grupo, o tamanho e a composição da comunidade, o grau de desigualdade, e os valores ligados a comportamentos geralmente aceitos. Ao último aspecto, aplica-se, recorrentemente, o termo cultura. As culturas afetam os modelos mentais compartilhados pelos participantes, repercutindo sobre a governança à medida que as diferenças culturais entre participantes geram desconfiança mútua e elevam os custos de elaboração e manutenção de regras eficazes (Ostrom, 2005, pp. 26-27).

Os resultados gerados por um conjunto de regras podem produzir arenas de ação totalmente diferentes a depender dos tipos de bens e serviços sendo gerados, consumidos e

alocados, bem como da tecnologia disponível para esses processos. Tais aspectos afetam como as regras se combinam com as condições biofísicas e materiais para gerar incentivos positivos ou negativos. Estas, por sua vez, determinam o conjunto de ações fisicamente possíveis, os resultados que podem ser produzidos, como ações são ligadas aos resultados, e o que está contido no banco de informação dos atores. Nesse contexto, o diagnóstico de problemas na arena de ação requer sensibilidade às particularidades de configuração e à necessidade de ajuste das regras ao conjunto de atributos (Ostrom, 2005, pp. 26-27).

### 2.3 O VALOR SOCIAL DOS COMMONS COMO REGIMES DE PROPRIEDADE COMPARTILHADA

Os regimes de governança consistem em conjuntos de regras para usar e acessar recursos, cuja classificação é determinada por quatro dimensões: i) regras que excluem não usuários e definem grupos de usuários; ii) regras para regular uso de recursos; iii) procedimentos para monitorar uso legal e ilegal dos recursos; iv) mecanismos para aplicar as regras e sanções que punem violações. Os regimes de governança privada, estatal e comunal são os chamados regimes puros. A maior parte da literatura institucionalista recente, contudo, reconhece quatro tipos de regimes de governança: puros (privado, estatal, comunal) e de acesso livre. Os regimes de posse privada e acesso livre estão em polos extremos do espectro. Há entre eles sistemas intermediários em que direitos individuais e de grupo são combinados de diferentes maneiras (Frischmann, 2012, p. 6-8).

Já os regimes de propriedade compartilhada se diferenciam dos demais por produzirem bens e serviços colaborativamente. São utilizados inputs de pelo menos dois indivíduos ou entidades legais que pertencem a diferentes níveis de organização social, individual, corporativa, coletiva ou estatal. A disseminação de tais arranjos de regimes como um caminho para a melhor administração de recursos naturais envolve tanto evidências da insuficiência estatal na administração de recursos naturais e no provimento de recursos públicos, quanto o interesse de outros grupos em contribuir para essas atividades (Frischmann, 2012, p. 9).

Entretanto, por vezes, os regimes fracassam ou apresentam desempenho abaixo do esperado. Mesmo quando bem-sucedidos, podem vir acompanhados por leis de exclusão de grupos mais pobres do acesso aos recursos. No caso de fracasso da gestão, pode haver uma distribuição caótica dos benefícios, levando também à degradação de recursos. Esses resultados são geralmente justificados pela complexidade das estratégias e especificidades espaço-

temporais (Frischmann, 2012, pp. 11-13). Embora seja plausível sugerir, a partir dessa constatação, que o interesse político na temática constitui um equívoco, deve-se considerar que há maior empenho nas literaturas acadêmica e empírica em compreender situações de recursos de uso único, em detrimento daquelas permeadas por conflitos de interesse entre usuários com os quais os formuladores de política se defrontam mais comumente (Frischmann, 2012, p. 13).

A literatura de economia institucional enfatiza a dificuldade da exclusão como uma característica física definidora dos *commons*, mas tais propriedades sempre existem em um contexto social. A capacidade de exclusão é, em parte, uma função da natureza das necessidades de alguns indivíduos de usar os recursos e de outros, de protegê-los. As noções do que podem ser recursos e demandas dos grupos que compõem uma comunidade estão sujeitas às variações econômicas e de percepção, o que pode ser determinante para a estabilidade dos regimes de gestão. Os potenciais conflitos são moldados pela interface entre instituições formais e informais — em estado de concorrência ou de apoio mútuo — e pelo grau de correspondência um-para-um entre a legitimação social e a proteção legal da posse; e o padrão real de utilização dos recursos (Frischmann, 2012, pp. 15-17).

Não há, sob essa perspectiva, prescrições simples acerca do que seria uma gestão ótima ou ideal, mas o reconhecimento da necessidade de uma análise empírica cautelosa para a elaboração de políticas adequadas aos regimes de gestão. Participantes de processos de tomada de decisão em diferentes setores lidam com duas questões principais: as taxas associadas à exploração de recursos para determinadas finalidades e a distribuição dos benefícios subsequentes entre os diferentes usuários. Em última instância, a reflexão que “a multiplicidade de ideologias, interesses, atores, organizações, marcos legais e arranjos informais” nos cenários institucionais incita é sobre a possibilidade de superação da dicotomia público-privado no alcance de melhores resultados na governança de *Commons* (Frischmann, 2012, pp. 9-15).

#### 2.4 GOVERNANÇA DE INFRAESTRUTURA COMO RECURSOS DE PROPRIEDADE COMPARTILHADA

Os sistemas socioecológicos têm recebido uma atenção maior na literatura quando comparados aos sociotécnicos, a exemplo de canais de irrigação e pontes, embora ambos apresentem problemas típicos de *commons* (Anderies; Janssen; Schlager, 2016, p. 3). Infraestruturas podem ser enquadradas na última categoria, e, conseqüentemente,

compreendidas como *commons* por se encaixarem nos principais aspectos dessa noção: um sistema não excludente de recursos problemas de apropriação relacionados à rivalidade no consumo de serviços essenciais; coordenação de necessidades resultantes das complementaridades do sistema; contribuição de serviços com propósitos múltiplos na dispersão; e conflito de interesse de stakeholders (Anderies; Janssen; Schlager, 2016, p. 8).

Dentre esses elementos, é fundamental a identificação de algumas características para o tratamento de infraestruturas como sistemas sociotécnicos. O primeiro diz respeito a uma tendência de aumento de tamanho e de complexidade. Tradicionalmente, as infraestruturas eram capazes de controlar todos os aspectos relevantes do sistema de recursos sob a forma de entidades integradas verticalmente. Com a liberalização do mercado, ampliou-se a oferta dos serviços a níveis regional, nacional e internacional — caso dos setores de energia, de transporte e de comunicação — e a coordenação técnica passou a ser exercida por uma multiplicidade de atores com interesses e responsabilidades variados (Anderies; Janssen; Schlager, pp. 6-8).

A definição de estruturas de governança por sistemas legais distintos contribuiu para a evolução de direitos de propriedade difusos, bem como para a inviabilização do monitoramento centralizado e da identificação dos usuários de serviços como ocorria no passado. Ainda que nem todos os serviços providos pelas infraestruturas sejam alvos de problemas de apropriação, esta é a exceção e não a regra. Todavia, mesmo quando o monitoramento é bem-sucedido, pode haver motivações políticas para o provimento de serviços universais de caráter essencial (Anderies; Janssen; Schlager, pp. 7-8).

Assim como em sistemas socioecológicos, as infraestruturas são tipicamente usadas para múltiplas finalidades, as quais determinam demandas de serviços de infraestrutura, de desenvolvimento do sistema e de investimento no longo prazo. Essa perspectiva dinâmica também inclui as mudanças sofridas na valoração dos serviços e nas estruturas de governança com o passar do tempo. Problemas de *Commons*, tipicamente, envolvem padrões de consumo de bens além de um nível sustentável ou esforço além do esperado na aquisição individual de serviços. Podem ser associados a quatro funções essenciais que devem ser desempenhadas em todas as infraestruturas: gestão de sistemas, gestão de capacidade, interconexão e interoperabilidade. Essas funções definem diferentes categorias de serviços de sistema que são livremente acessíveis, mas que podem ser utilizados individualmente (Anderies; Janssen; Schlager, pp. 8-9).

A gestão de sistemas se preocupa com a administração global de atividades de coordenação dentro da rede para a manutenção da qualidade dos serviços. Em estruturas



impactadas pela fragmentação de sistemas técnicos, há uma demanda crescente de coordenação das operações e de atores, geralmente terceirizados. As diferentes redes que executam tarefas similares ou complementares interagem por meio de interconexões que podem inclusive ir além dos limites impostos pela própria infraestrutura. Sistemas que não possuem grau suficiente de interconexão podem acabar congestionados e ter a sustentabilidade comprometida (Anderies; Janssen; Schlager, 2016, pp. 9-12).

Como consequência, podem surgir problemas econômicos que se manifestam por meio da redução da confiança no sistema e da segurança de fornecimento, além de elevados custos de transação. Para que essas interações entre redes ocorram, a interoperabilidade define as condições técnicas e institucionais de uso, assim como as regras de entrada e saída de uma unidade, seja para garantia do livre acesso, seja para a imposição de barreiras à entrada de concorrentes desestabilizadores (Anderies; Janssen; Schlager, 2016, pp. 9-12).

As limitações físicas das redes refletem a necessidade de equilíbrio entre a demanda e a oferta de serviços de infraestrutura. A gestão de capacidade trata da alocação dos benefícios da rede a diversos níveis de usuários ou dispositivos. No nível estratégico, são designados o escopo desejável do serviço e os atores autorizados a acessá-lo. No nível tático, as regulações facilitam o acesso às redes. No nível operacional, as questões de capacidade relacionadas aos aspectos logísticos da direção os fluxos de bens e de serviços são abordadas em tempo real (Anderies; Janssen; Schlager, p.10). Todas as funções são essenciais em vários graus e requerem arranjos institucionais adequados para que a infraestrutura funcione, como um sistema. Esta natureza sistêmica das infraestruturas é assimilada como um problema de *commons* (Anderies; Janssen; Schlager, p. 13).

As infraestruturas, normalmente desenvolvidas a partir de tecnologias nacionais, integradas e monopolizadas, têm dado lugar a tecnologias cada vez mais distribuídas, governadas por uma combinação de mercado, governo e terceiro setor. Pode-se distinguir entre três configurações desta co-evolução, onde as quatro funções essenciais desempenham papéis diferentes. Na concorrência monopolística, típica da distribuição de água e esgoto, há integração das quatro funções em um único operador, sendo o responsável por elas um terceiro, geralmente pertencente ao setor privado. Na concorrência de acesso, típica de eletricidade, gás e ferrovias, o governo tem as responsabilidades finais pela interconexão, interoperabilidade, gerenciamento de capacidade e gestão do sistema, geralmente sob a forma de um ator regulador. Na concorrência de redes, típica das telecomunicações, serviços postais e transporte aéreo, as quatro funções permanecem com operadores, mas o governo é o responsável pela interconexão,

geralmente na forma de um regulador de concorrência (Anderies; Janssen; Schlager, pp. 13-14).

A fragmentação institucional e tecnológica das infraestruturas e a globalização das redes de infraestruturas e das empresas exigem novas abordagens para a administração destes setores. Interpretar as infraestruturas como *commons* fornece visões sobre uma terceira via de governança, além da regulamentação governamental baseada na participação de comunidades locais e do setor privado. (Anderies; Janssen; Schlager, p. 20) Ainda que permaneçam interligadas ao sistema global de infraestrutura, há espaço para a dissociação em certa medida dos sistemas locais. A infraestrutura comum, portanto, aponta para novas maneiras de gerenciar problemas de *commons* em grandes sistemas sociotécnicos, em particular como a autogovernança da sociedade civil pode contribuir para sustentabilidade das funções essenciais das infraestruturas (Anderies; Janssen; Schlager, pp.17-19).

### 3 QUADRO ANALÍTICO

A Análise de Desenvolvimento Institucional enfatiza o cenário em que os atores interagem, processam informações e tomam decisões de escolha coletiva, mas não contribui para a compreensão dos fatores que afetam a capacidade de resposta de determinados grupos às lentas mudanças das variáveis exógenas. Nesse contexto, ganham relevância “as dinâmicas rápidas no espaço de políticas e governança e as dinâmicas lentas de mudança de valores, instituições, estruturas legais e ecossistemas” (Anderies; Barreteau; Brady, 2019). Um esforço para o avanço dessa discussão foi empenhado por Ostrom na tentativa de mapear regras que teriam sido empregadas por sistemas de longa duração que haviam resolvido dilemas de *commons* (Ostrom, 2005, p. 259).

Embora não tenham sido encontradas regras específicas, foram identificados princípios de design subjacentes às instituições robustas (Ostrom, 2005, p. 259). A pesquisa abarcou trabalho de campo, revisões de literatura institucional e estudos de caso, envolvendo diferentes níveis de complexidade, de modernização da economia e de provimento de infraestrutura. A partir disso, foram extraídos uma série de princípios de boa governança comuns aos sistemas robustos, mas que não necessariamente orientaram a criação de regras (Anderies; Janssen; Ostrom, 2004, pp. 12-13). Por outro lado, instituições que não conseguiram manter padrões de sustentabilidade foram associadas à ausência ou à baixa presença desses princípios (McGinnis, 2011).

Um sistema socioecológico é robusto se impede o colapso dos sistemas ecológicos dos quais depende. Apesar de não apresentarem desempenhos tão eficientes quanto as dos demais, respondem melhor à disrupção. As sugestões para evitar essa destruição sequencial dos recursos naturais incluem a manutenção da cooperação e do potencial de ação coletiva dentro do sistema social e o dinamismo dos sistemas ecológicos. A robustez está associada, portanto, à manutenção do funcionamento do sistema mediante perturbações externas e imprevisíveis (Anderies; Janssen; Ostrom, 2004, p. 4; 12).

Os sistemas socioecológicos são compostos por um conjunto de infraestruturas diversas sujeitas à problemas de ação coletiva. A infraestrutura *hard* abrange as construções humanas que viabilizam a produção e distribuição de bens e serviços. A infraestrutura *soft* consiste nas instituições que regem o uso das demais infraestruturas. A Infraestrutura natural corresponde à infraestrutura física não criada pelo homem, geralmente referida como recursos ambientais. A infraestrutura humana diz respeito ao conhecimento que se manifesta fisicamente por meio das

redes neurais. E a infraestrutura social refere-se às relações entre os atores, é o tecido social que estrutura as ações entre indivíduos e destes com as outras infraestruturas (Anderies; Janssen, 2016, pp. 141-142).

Os princípios de design consolidaram uma base para o desenvolvimento de vários outros quadros mais complexos que exploram o efeito variáveis exógenas sobre a infraestrutura física de governança dos recursos. Entretanto, devido ao enfoque nas regras em uso, esse aparato teórico não será empregado, buscando-se apenas a verificação de princípios de boa governança na infraestrutura *soft* ligada à gestão de RSU.

Os próximos parágrafos sintetizam os oito princípios em sua concepção original, tal qual apresentado no quadro a seguir, e abordam algumas considerações de intérpretes e colaboradores de Ostrom feitas nas três décadas seguintes.

Quadro 1 — Princípios de design encontrados em instituições robustas

Princípios	Síntese
1	Limites bem-definidos
2	Congruência entre custos e benefícios
3	Arranjos de escolha coletiva
4	Monitoramento
5	Sanções graduais
6	Mecanismos de resolução de conflitos
7	Reconhecimento ao direito de auto-organização
8	Governança aninhada

Fonte: Adaptado de Ostrom (2005).

O princípio 1 consiste no estabelecimento de limites bem-definidos acerca das condições de exploração do sistema de recursos, assim como quem tem direitos de propriedade sobre eles. Na ausência desse tipo de delineamento, os usuários de recursos são menos dispostos a confiar uns nos outros e nos provedores de infraestrutura pública (McGinnis, 2011). Além de facilitar a percepção de quem está ou não seguindo as regras, esse princípio auxilia na visualização de externalidades positivas e negativas produzidas pelos participantes e na prevenção do problema do carona (Cox et al., 2010, p.6). A depender do caso estudado, o significado de limites bem definidos pode ser impreciso. Isso pode ser contornado com a divisão do princípio em duas partes, uma enfatizando os limites assinalados aos usuários para

exploração dos recursos e outra, os limites do próprio recurso (Agrawal, 2002 *apud* Ostrom, 2008).

O Princípio 2 estabelece a alocação de benefícios proporcionais aos insumos necessários referentes a trabalho, matérias-primas e recursos financeiros (Ostrom, 2005, p. 259). As regras de apropriação e de provisão que determinam essa equivalência devem estar de acordo com condições locais de heterogeneidade espacial e temporal dos *Commons* (Ostrom, 2010 *apud* Cox et al., 2010). A relevância do princípio deve-se ao fato de que, quando alguns usuários recebem todos os benefícios, mas arcam com uma pequena parte dos custos, outros usuários podem desistir de querer cumprir as regras. Com decisões justas, há redução da chance de os usuários tentarem desafiar, ignorar ou prejudicar as políticas do provedor de infraestrutura pública (McGinnis, 2011).

O princípio 3, arranjo de escolha coletiva, determina que os indivíduos afetados pelas regras operacionais que envolvem a gestão dos *commons* devem ser capazes de alterá-las, sendo fundamental o baixo custo para acessar informações e monitorar as condições biofísicas e comportamento dos usuários (Ostrom, 2005, p. 259). Além disso, as regras que a maioria dos usuários dos recursos estabelecem tendem a ser mais conhecidas, compreendidas e percebidas como legítimas. A autonomia para elaboração ganha mais importância quando agentes públicos não estão geograficamente próximos para tomar conhecimento das mudanças. Assim, os três primeiros princípios auxiliam na resolução de questões centrais associados aos problemas do carona e de subtrabilidade de uso, ainda que, em razão de não serem autoaplicáveis, não aumentem isoladamente a robustez de um sistema (McGinnis, 2011).

O princípio 4, monitoramento, está diretamente associado aos incentivos e benefícios envolvidos na preservação dos *commons*, sendo preferível que o monitor seja também um usuário do *commons* ou, ao menos, passível de responsabilização pelos demais usuários (Ostrom, 2005, p. 259). Em sistemas socioecológicos complexos, o monitoramento do comportamento dos usuários é tão importante quanto o das condições ambientais (Wilson, 2007 *apud* Ostrom, 2008). Isso contribui para o maior alinhamento das leis criadas à realidade local e para a sua aplicação, já que as pessoas apresentam menor adesão a regras criadas por agentes externos à comunidade (Anderies; Janssen, 2016, p.74).

A eficácia dos mecanismos de fiscalização tem relação com o princípio 5, sanções graduadas. Como nem sempre as normas são conhecidas por todos, é importante que as sanções progridam em termos de severidade à medida que as violações sejam repetidas. Nos sistemas auto-organizados, a primeira sanção imposta é baixa a ponto de não impactar a taxa de custo-

benefício esperada para a violação das regras, desempenhando, na verdade, um papel educativo para o infrator (Ostrom, 2005, p. 266). Essas dinâmicas sustentam-se no reforço mútuo do monitoramento e da cooperação condicional, em vez da cooperação extremamente voluntária ou forçada. O uso de sanções graduadas para definir direitos de propriedade sobre um recurso natural por indivíduos que criam e monitoram regras com custos proporcionais aos benefícios auxilia na resolução de problemas e na manutenção da ação coletiva (Ostrom, 2005, p. 260).

A ocorrência inevitável de disputas de interesses nesse processo justifica o princípio 6, acesso a sistemas de resolução de conflito rápidos e de baixo custo. Para evitar a sobrecarga dos sistemas jurídicos, faz-se necessária a existência de instâncias menores que possam atender as situações de ação local (Anderies; Janssen, 2016, p. 75). No longo prazo, esse princípio reduz os confrontos que podem minar a confiança entre os membros da comunidade, além de possibilitar a atualização das normas via discussões acerca do que de fato constituiria uma infração (Ostrom, 2005, p. 268).

Em conjunto, os princípios 4, 5 e 6 fornecem mecanismos para interpretar regras e encontrar maneiras de atribuir sanções que aumentem a concordância e o conhecimento coletivos, conformando um controle de feedback para o uso de recursos. Eles transformam informações sobre o estado do sistema em ações que influenciam a configuração do sistema. Entretanto, as restrições impostas pelas regras não são como as restrições impostas pela infraestrutura física. A escolha dos usuários de seguir ou não as regras depende da percepção de legitimidade e do monitoramento (McGinnis, 2011).

Dado que os agentes não possuem informações perfeitas sobre o estado do sistema e as ações de outros agentes, o sistema socioecológico pode se tornar frágil internamente devido a conflitos sobre a interpretação ou descumprimento das regras, e a natureza da punição decorrente. Sem acesso regular a soluções céleres para ruídos internos, o entendimento compartilhado acerca do significado das regras pode ser perdido. Assim, as sanções graduadas preservam um senso de justiça ao permitir punições flexíveis quando há desacordo sobre as transgressões. Esses incentivos reduzem a possibilidade de emergência de comportamentos de superexploração e do problema do carona (McGinnis, 2011).

O princípio 7 assegura aos indivíduos o direito de criarem suas próprias instituições sem contestação de agências governamentais externas. (Cox et al., 2010, p.11) Enquanto as regras forem minimamente reconhecidas como legítimas, os membros da comunidade podem ser fiscalizadores eficazes na ausência de recursos governamentais. A vantagem do modelo é a habilidade que as comunidades dotadas de autonomia demonstram para superar a falta de

conhecimento científico se houver democratização das informações sobre a complexidade das relações locais (Ostrom, 2005, pp. 268-269).

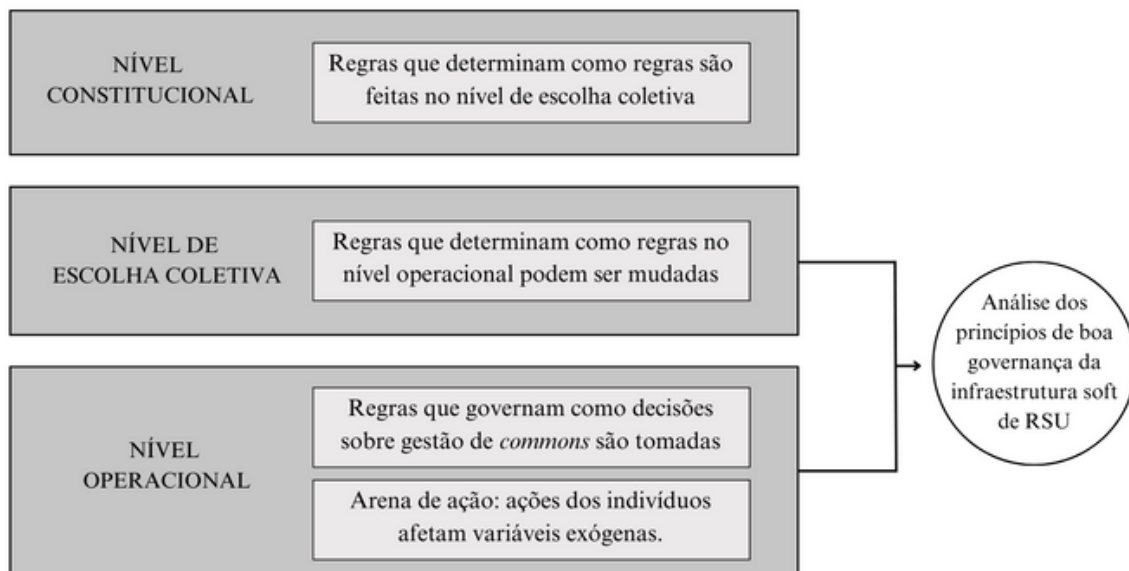
O princípio 8, voltado à gestão de *commons* em grandes sistemas, aborda múltiplas camadas de governança. As arenas de ação se justapõem nos diversos níveis de análise de modo que “todas as regras são aninhadas num outro conjunto de regras que definem como o primeiro conjunto de regras pode ser alterado” (Ostrom, 2005, p. 58) À extensão dos *commons* correspondem diferentes níveis de governança, com vários centros de autoridade; em que se organizam as atividades de gestão, apropriação, provisão, monitoramento, fiscalização, execução e resolução de conflitos (Ostrom, 2005, p. 270). Assim, para além de algumas unidades pequenas, existem instituições maiores que governam as interdependências entre elas (Ostrom, 2009). A interação entre as regras na governança multinível é esquematizada na figura 2.

A aglutinação de instituições locais em uma rede mais ampla de instituições de médio a grande porte ajuda a garantir o tratamento de problemas de diferentes escalas (MCGINNIS, 2011). Intérpretes do trabalho de Ostrom consideram que o princípio é aplicável tanto para ligações verticais quanto intercomunitárias entre os níveis de governança, mas que Ostrom estava se referindo às primeiras (Cox et al., 2010, pp. 11-12). Carlisle e Gruby (2019) acrescentam que sistemas com unidades de tomada de decisão múltiplas e sobrepostas não se limitam a entidades governamentais ou a comunidades auto-organizadas de usuários de recursos. Diversos tipos de organizações — sejam elas da sociedade civil, do terceiro setor ou da iniciativa privada — podem influenciar a concepção de políticas, além de prover assistência técnica ou financeira (Carlisle; Gruby, 2019). Elas se enquadrariam, portanto, na categoria de papel crucial de apoio (McGinnis; Ostrom, 2011 *apud* Carlisle; Gruby, 2019).

As análises institucionalistas geralmente contemplam três níveis de análise: escolha operacional, escolha coletiva e escolha constitucional, sendo discutidas neste trabalho as duas últimas por serem as mais relevantes para aspecto de robustez, como mostra a figura 2.

As regras de escolha operacional assumem um conjunto exógeno de regras fixas e depois determinam o incentivo apropriado para maximizar um objetivo de bem-estar social. O governo deve gerenciar esses sistemas através do desenvolvimento de regras que limitem a escolha de usuários de recursos a fim de evitar o colapso do sistema. As regras de escolha coletiva se baseiam na agregação das preferências dos usuários acerca de várias políticas e resultados prováveis dos vários procedimentos de votação (Anderies; Janssen; Ostrom, 2004, pp. 10-11).

Figura 2 — Níveis de análise institucional



Fonte: Elaborado pela autora com base em Ostrom (1999).

Observa-se, por fim, que, apesar do reconhecimento da importância, bem como das diversas formas de interpretação e aplicação da governança aninhada na literatura, isso não implica em uma fórmula simplista de como pode ela ser adotada (Ostrom, 2009).



## 4 ANÁLISE DOS ATOS NORMATIVOS

### 4.1 ETAPA I

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa exploratória para a compreensão do histórico da gestão de RSU no Brasil, a identificação do arcabouço legal associado e levantamento de setores envolvidos. O site do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES) referente ao ano de 2022 constituíram as fontes primárias para o mapeamento dos instrumentos relacionados à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Consultas suplementares foram feitas ao Catálogo de Políticas Públicas do IPEA (2022) nas áreas temáticas de assistência social e meio ambiente. Foi elaborada, em seguida, uma lista de atos normativos e, após a leitura das providências e disposições gerais de cada um, formou-se uma lista preliminar das legislações de interesse.

### 4.2 ETAPA II

A segunda etapa consistiu na leitura dos textos de cada um dos atos normativos para o mapeamento dos princípios de design. Durante esse processo, foram encontradas menções a outras legislações, posteriormente adicionadas à lista inicial. O resultado está descrito nos quadros abaixo.

Quadro 2 — Princípios de design identificados na Lei n.º 6.938/81

Artigos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
3	x							
6	x							x
8	x							x
9				x				
10	x							
11				x				
12				x				

13				x				
14					x			
17				x				

Fonte: A autora (2023).

Quadro 3 — Princípios de design identificados no Decreto n.º 99.274/90

Artigos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
3	x	x						x
7				x				
18					x		x	
19	x							
23				x				
24				x				
27	x				x			
29	x							
30	x			x				
32		x						
33 a 44					x			

Fonte: A autora (2023).

Quadro 4 — Princípios de design identificados na Lei Federal n.º 12.305/10

Artigos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
1	x							
3	x							
4	x							x
6	x							
7	x							
8	x							
9	x							

10								x
11	x			x			x	x
12							x	x
15 a 24	x						x	x
25								x
30 a 34								x
41 a 46		x						
47 a 49					x			
50								x
51 e 52					x			

Fonte: A autora (2023).

Quadro 5 — Princípios de design identificados no Decreto nº. 10.936/22

Artigos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
3	x							
4								x
5	x							
6	x							
8								x
9	x							
10	x							
36 a 46							x	
32							x	
33								x
44 a 67								x
77 a 80	x						x	x
83				x				
84		x						
85		x		x				

86		x						
----	--	---	--	--	--	--	--	--

Fonte: A autora (2023).

Quadro 6 — Princípios de design identificados no Decreto n.º 7.217/10

Artigos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
3	x							
14	x	x						
17	x							
25	x							
31 e 32	x			x				
34 a 37				x			x	x
46 a 51		x						
53	x							
54	x							

Fonte: A autora (2023).

Enquanto há legislações relacionadas a múltiplos princípios, há aquelas associadas majoritariamente a um princípio específico, como mostra o quadro.

Quadro 7 — Atos normativos com predominância de princípios de design

Legislação	Princípios
Portaria MMA n.º 280/20	4
Lei n.º 14.119/21	2
Lei n.º 9.307/96	6
Lei n.º 13.140/15	6
Decreto 11.414/23	3/7
Decreto 11.413/23	2
Resolução CONAMA n.º 008/91	2

Fonte: A autora (2023).

### 4.3 ETAPA III

Na terceira etapa foram desenvolvidos procedimentos para examinar os princípios cuja compreensão aprofundada não foi possível nas buscas das etapas anteriores.

Na análise do princípio 4 foi realizada consulta aos sites do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Na análise do princípio 6 as legislações diretamente relacionadas à PNRS não tratam especificamente de mecanismos alternativos de resolução de conflitos, apenas especificam as esferas locais de governança.

Para verificar se havia métodos que pudessem ser aplicados à governança de RSU realizou-se uma busca por “resolução de conflitos” na biblioteca digital do Conselho Nacional de Justiça. Foram exibidos 9 resultados de publicações, das quais foram realizadas leituras do resumo e da conclusão. Foi selecionado para leitura integral o artigo acadêmico “Processo e Justiça: escopos do processo e dos meios adequados de resolução de conflitos”, de Silas Filho, em que foram identificados os mecanismos de arbitragem e mediação.

Em seguida foi realizada a leitura integral das legislações identificadas. Entretanto, não foi encontrada menção explícita à esfera socioambiental. Para verificar a aplicabilidade dos métodos ao objeto de estudo, realizou-se uma busca no Google Acadêmico com as expressões “mediação conflitos ambientais” e “arbitragem conflitos ambientais”. Dentre os artigos pré-selecionados, foram escolhidos para leitura aqueles publicados em periódicos que possuíam qualis A e B segundo a avaliação do quadriênio 2017 – 2020 disponível na plataforma Sucupira da CAPES. A inclusão de publicações de médio impacto teve como justificativa a relevância dos autores e a escassez de publicações na área. Nos casos de dúvidas sobre contexto e interpretação das leis, recorreu-se a doutrinas jurídicas.

Os principais achados sobre desafios e viabilidade de aplicação dos métodos estão detalhados no capítulo de discussão e resultados.

### 4.4 ETAPA IV

Na quarta etapa, foi realizada uma sistematização, sob a forma de texto, acerca das interações dos diferentes atos normativos em relação a cada um dos princípios.

## 5 DISCUSSÃO E RESULTADOS

### 5.1 PRINCÍPIO 1 - LIMITES BEM DEFINIDOS

O princípio 1 evidencia as particularidades das infraestruturas acopladas de RSU em relação a outras que apresentam problemas típicos de *commons*. Enquanto em infraestruturas como pontes e rodovias é quase impossível mapear com precisão os usuários, nas infraestruturas de manejo de RSU, o uso pode ser atribuído a unidades, como domicílios e empresas. Dada a conformação do estado brasileiro enquanto provedor de bem-estar social, não há restrições no acesso a essa dimensão do saneamento, que constitui um serviço de cobertura universal.

Os limites em questão dizem respeito à quantidade de resíduos que cada indivíduo poderia produzir e à capacidade do conjunto de equipamentos que compõem a infraestrutura física e de administrar os resíduos produzidos pela população. Um requisito importante para a delimitação do escopo das atividades é a conceituação de meio ambiente, de poluidor e dos comportamentos que o caracterizam, expressa na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA). A Lei compreende como meio ambiente “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”, sendo a degradação da qualidade ambiental o conjunto de ações que alterem drasticamente condições socioeconômicas e ecológicas e que reduzam a qualidade de vida dos indivíduos (Brasil, 1981).

Segundo a PNMA (Brasil, 1981), todas as atividades de entidades públicas e privadas com potencial poluidor estão sujeitas a licenciamento prévio de órgãos ambientais competentes. A autorização deve ser precedida pela elaboração de estudos e relatórios de impacto ambiental, tal qual previsto na Resolução n.º 237 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Já no que tange ao comportamento individual, inexistente previsão legal de padrões ótimos de consumo e de produção para evitar a sobrecarga da infraestrutura física. Contudo, há uma grande preocupação do poder público com o compartilhamento da responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos (Brasil, 2010).

Um importante instrumento nesse sentido é o 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” (Brasil, 2010). O compromisso gera um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas para minimização da geração de RSU, além da redução dos

impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental. Preza-se, dessa forma, pela compatibilização de interesses dos agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental (Brasil, 2010).

A logística reversa, baseada no mesmo princípio, propõe a restituição de RSU ao setor empresarial, para reaproveitamento em outros ciclos produtivos. A viabilidade técnica e econômica desse processo e os possíveis impactos socioambientais resultantes, devem ser levados em consideração por fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes na produção de embalagens. Após utilizadas, devem ser devolvidas pelos consumidores aos responsáveis que deverão efetuar a destinação adequada em conformidade às diretrizes do SISNAMA e do respectivo plano municipal de gestão integrada de RSU (Brasil, 2010).

Tais medidas compõem o conjunto de prioridades da PNRS na ordem de gestão de RSU, “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (Brasil, 2010). Adicionam-se ainda os objetivos de fomentar sistemas de gestão do meio ambiente e de empresas com foco no aprimoramento da cadeia produtiva e na recuperação energética durante as etapas que antecedem a sua conversão em matéria inutilizável para o sistema (Brasil, 2010).

Para evitar as externalidades da disposição final, o governo federal conta com três programas principais. Nos espaços urbanos, o Programa Lixão Zero (Portaria MMA 307/2019) prevê a expansão da coleta seletiva e da reciclagem, o encerramento de lixões e aterros e a recuperação de áreas contaminadas. Para a proteção dos recursos hídricos, o Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar (Portaria MMA nº 209/2019) e o Programa Nacional Rios +Limpos (Portaria MMA nº 439/2021) se complementam. Dentre os objetivos estratégicos, destaca-se a redução da quantidade de lixo nos rios, no mar, nas regiões costeiras, assim como atividades de mitigação de impacto do material de escape; o estímulo à criação de tecnologias e métodos de prevenção e combate à poluição hídrica; e a divulgação de dados sobre a qualidade das águas para aperfeiçoamento da governança (PLANARES, 2022).

Em síntese, as leis mencionadas destacam-se por dedicarem uma parcela considerável do texto a designar os atores participantes da governança de RSU, os processos e as atividades a serem realizados, e os objetivos que norteiam essas ações. Optou-se, neste princípio, pela discussão daquelas cujas definições têm efeito mais amplo sobre o conjunto de fontes normativas em análise, mas, como ficará evidente na discussão dos próximos princípios, quase todas se dedicam, em alguma medida, à definições de limites.

## 5.2 PRINCÍPIO 2 - CONGRUÊNCIA ENTRE CUSTOS E BENEFÍCIOS

A avaliação do princípio 2 enfrenta limitações impostas pela estrutura do sistema federativo. Cada município brasileiro apresenta características ecológicas, socioeconômicas e culturais específicas, que podem afetar a congruência entre custos e benefícios. Devido a isso, optou-se por uma análise de caráter generalista do contexto nacional com base nos princípios do poluidor pagador e do protetor-recebedor.

O primeiro é descrito na PNMA (Brasil, 1981) que impõe a agentes poluidores “a obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados”, além de estar expresso na PNRS (Brasil, 2010). A legislação prevê que proprietários de imóveis podem, voluntariamente, limitar as atividades de uso para fins de proteção ambiental em razão de benefícios fiscais ou de interesse público. Alguns exemplos de medidas são restrições sobre a destinação inadequada de resíduos, estabelecimento de áreas de coleta seletiva e implantação de infraestrutura adequada de manejo. A proposta de intervenção do degradador deve ser encaminhada aos órgãos ambientais competentes em conformidade à Resolução n.º 420 do CONAMA (Brasil, 2009).

A identificação de passivos ambientais relacionados aos RSU também é uma orientação voltada aos municípios, que devem abordar como conteúdo mínimo em seus respectivos planos de gestão integrada de RSU a recuperação das áreas contaminadas. Quando não é possível identificar o poluidor, a PNRS determina ao Governo Federal a realização de ações de descontaminação. Caso o agente responsável pelo dano seja localizado após a conclusão das atividades governamentais na área órfã, este deverá ressarcir a quantia integral gasta ao poder público (Brasil, 2010).

Já o princípio do protetor-recebedor, também presente na PNRS (Brasil, 2010), encontra alicerce na Lei de Pagamento por Serviços Ambientais (Brasil, 2021b). O instrumento prevê a retribuição monetária mediante serviços de empresas e organizações do terceiro setor que promovam “a conservação dos ecossistemas, dos recursos hídricos, do solo e da biodiversidade”. A lei pode ainda gerar externalidades positivas em outras áreas, já que o pagamento pode ocorrer de forma direta ou indireta, a exemplo de prestação de melhorias sociais a comunidades rurais e urbanas; compensação vinculada a certificado de redução de emissões por desmatamento e degradação; e títulos verdes (Brasil, 2021b).

Na mesma linha, o Decreto 11.414/2023 (Brasil, 2023) amplia a remuneração por serviços ambientais a catadores, indivíduos ou entidades, cuja atuação auxilie na redução dos



impactos ambientais e climáticos; e o Decreto 11.413/2023 “institui o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral, o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa e o Certificado de Crédito de Massa Futura, no âmbito dos sistemas de logística reversa” (Brasil, 2023). As duas medidas são importantes para incentivar atores que cumprem seus deveres no âmbito da responsabilidade compartilhada.

Quanto aos custos da infraestrutura de gestão de RSU, a PNRS (Brasil, 2010) estabelece a instituição de instrumentos econômicos, como incentivos fiscais, subsídios, taxas e preços públicos. Estes devem ser determinados pela União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, de modo que o plano municipal de gestão integrada de RSU possua, obrigatoriamente, “um sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos”. Devem ser observadas, para tanto, a qualidade dos serviços prestados, a justiça social e a sustentabilidade econômica.

A cobrança desse tipo de tributo encontra alicerce no Marco Legal do Saneamento Básico. Cabe às prefeituras a decisão de adotar mecanismos de arrecadação para manejo de RSU, bem como a escolha da modalidade. A cobrança pode ser feita por meio de taxa ou tarifa cobrada por meio da conta de água, ou de luz, guia do IPTU ou fatura específica. Há também a possibilidade de que as distribuidoras de energia elétrica, mediante definição de valores pelo município, repassem a taxa na conta de luz (Brasil, 2020a).

A competência dos municípios de legislar acerca das próprias normas é um aspecto que vai ao encontro do princípio estabelecido por Ostrom (2005, pp. 262-263), já que permite a adaptação à realidade local. Nesse sentido, considera-se que a presença de instituições para determinar a quantia a ser arrecadada e para avaliar os custos da operação do sistema sobre os usuários encontram-se contempladas pelos atos normativos discutidos. Todavia, a consistência da distribuição dos custos com os benefícios não pode ser inferida apenas a partir do texto das regras, dependendo também de informações acerca da execução normativa.

### 5.3 PRINCÍPIOS 3 E 7 - LEGITIMIDADE E AUTONOMIA DAS COMUNIDADES

O princípio 3 baseia-se na autonomia dos indivíduos afetados pelas regras operacionais para modificá-las conforme as transformações locais das variáveis exógenas (Ostrom, 2015, pp. 118-119). A sustentabilidade destas novas instituições na gestão dos *commons* a longo prazo demanda que agências governamentais externas assegurem o direito das comunidades de fazê-lo, o que caracteriza o princípio 7. Estes princípios serão analisados em conjunto devido à inter-

relação que apresentam, com base nos dispositivos legais que reconhecem formas de participação social na gestão de RSU.

O Decreto 10.936/22 (Brasil, 2022) em consonância com a PNRS (Brasil, 2010), atribui ao MMA a realização de uma série de ações voltadas a entidades de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, constituídas por pessoas físicas de baixa renda; objetivando a efetivação de contratos, o fomento a empregos dignos, o desenvolvimento de negócios sociais e a inclusão econômica.

Um dos principais instrumentos nesse sentido é o Programa Coleta Seletiva Cidadã, que incumbe órgãos e entidades da administração pública federal, direta e indireta, de destinar resíduos reutilizáveis e recicláveis, prioritariamente, a entidades de catadores cadastradas no SINIR. As associações e as cooperativas, por sua vez, devem se comprometer com a realizar a destinação final ambientalmente adequada dos RSU não reaproveitados, estando sujeitas à revogação da habilitação no SINIR e ao impedimento de participação no Programa (Brasil, 2022).

As atividades de manejo desses processos devem atender a padrões mínimos de eficiência e de qualidade exigidos pela PNRS, mas cabe aos municípios a definição e regulamentação, nos planos municipais de gestão integrada de RSU, dos programas e ações de incentivo à participação de catadores na coleta seletiva (Brasil, 2010). Por um lado, os critérios de envolvimento das cooperativas, como capacidade técnica de gerenciamento de RSU, viabilidade econômica e segurança operacional, podem ser um entrave. Por outro, a legislação apresenta dois aspectos alinhados ao princípio de design: i) há a dispensa de licitação para contratação, o que torna o processo menos burocrático; e ii) mesmo diante da ausência de normas no plano municipal, é resguardado às entidades formadas por catadores o direito de organização e de operação.

A contratação de tais trabalhadores e o apoio às atividades que realizam são importantes para que os municípios sejam priorizados no acesso aos recursos da União. O poder público pode ainda criar medidas e linhas de financiamento para o desenvolvimento da infraestrutura física e aquisição de equipamentos pelas cooperativas e associações de catadores (Brasil, 2010). No que diz respeito à responsabilidade compartilhada, desde que respeitada a Lei de Responsabilidade Fiscal (BRASIL, 2000), as entidades federativas podem conceder subsídios fiscais, financeiros ou creditícios para dar suporte a organizações de catadores (Brasil, 2010). Há, por fim, a possibilidade de celebração de contratos, convênios e outros instrumentos

congêneres com pessoas jurídicas de direito público ou privado que atuem na criação e no desenvolvimento das entidades de catadores (Brasil, 2010).

O Decreto 11.414/2023, que criou o Programa Diogo de Sant'Ana Pró-Catadoras e Pró-Catadores para a Reciclagem Popular trouxe diversos avanços que contribuem para a organização autônoma e participação de catadores em processos decisórios (Brasil, 2023). O “reconhecimento das catadoras e dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis como protagonistas no processo de reciclagem” é um grande marco que se reflete na integração das diversas entidades de catadores a grupos de trabalho do Comitê Interministerial para Inclusão Socioeconômica e Catadoras e Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis (CIISC), responsável pela execução e avaliação do programa (Brasil, 2023).

Embora a adesão ao programa seja voluntária, o que, novamente, aponta para a autonomia dos entes federativos, quando ocorre, implica em uma série de compromissos; como o cadastro das famílias de baixa renda de catadores no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico) e projetos de inclusão socioeconômica para catadores em caso de fechamento de lixões. O Programa também sugere ações de alfabetização, educação, capacitação profissional e inclusão digital para garantir a participação equitativa de trabalhadores, independentemente de gênero ou raça, na cadeia produtiva da reciclagem.

A capacitação é uma etapa essencial para que os serviços públicos municipais e consorciados de limpeza urbana e gestão de RSU contratem catadores. A nova lei menciona a possibilidade de estabelecer convênios, contratos de repasse, acordos de cooperação e termos de parceria com cooperativas, consórcios e órgãos da administração pública, bem como com:

“[...]organizações da sociedade civil que atuem na incubação, na capacitação, na assistência técnica e no desenvolvimento de redes de comercialização de cooperativas, associações e outras formas de organização popular de catadoras e catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, ou na sua inclusão social e econômica”.  
(BRASIL, 2023)

Os inúmeros objetivos estabelecidos pelas políticas para incremento da infraestrutura humana e social dão suporte aos catadores não apenas na criação de instituições próprias, como também na superação da falta de conhecimento científico sobre aspectos do ambiente e da sociedade em que estão inseridos. O reconhecimento das formas de auto-organização e autogestão dos catadores pode ser mais eficaz do que o microgerenciamento das agências governamentais (Ostrom, 2005, p. 278). Soma-se a isso a interface entre governo e sociedade

gerada a partir da participação de catadores no CIISC, que tem potencial de aumentar a transparência e a inclusão de perspectivas diversas na tomada de decisão.

Os arranjos institucionais em larga escala também são importantes para a sustentabilidade no longo prazo, pois a sua ausência poderia ser tão danosa quanto a falta de legitimação às formas comunitárias de organização e a dependência de financiamento de agências governamentais (Ostrom, 2005, p. 249). Sob essa perspectiva, a autonomia das associações de catadores em um sistema de governança multinível está atrelada ao quanto os investimentos públicos ampliam a capacidade organizativa de catadores para a transformação social em seus territórios.

#### 5.4 PRINCÍPIO 4 - MONITORAMENTO

A verificação do princípio 4 abrange um conjunto de normas voltadas à coleta de dados, monitoramento e regularização das atividades de gestão de RSU sólidos, além de ferramentas de promoção de acesso à informação.

O Decreto 7.217/10 determina a utilização de uma série de indicadores de saúde, epidemiológicos e socioeconômicos para diagnosticar o contexto de oferta dos serviços públicos de saneamento e seus respectivos impactos nas condições de vida da população (Brasil, 2010). Em relação às atividades poluidoras, o Decreto 99.274/90 (Brasil, 1990), estabelece normas e critérios para a realização de estudos de impacto ambiental para projetos de significativa degradação. Nesse contexto, cabe ao IBAMA sugerir ao CONAMA padrões e normas de fiscalização e de acompanhamento do licenciamento ambiental, incluindo a análise de projetos que visem a preservação ou recuperação ambiental (Brasil, 1990).

O cumprimento das normas do CONAMA é primordial para que os projetos recebam incentivos públicos. As informações referentes a estes processos são concentradas no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) — instrumento da PNRS — por meio do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental e do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais. Sob coordenação do MMA, a União, os estados e os municípios são igualmente incumbidos de “organizar e manter a infraestrutura necessária para receber, analisar, classificar, sistematizar, consolidar e divulgar dados e informações qualitativas e quantitativas sobre a gestão de resíduos sólidos” (Brasil, 1990). Com o novo regulamento da PNRS (Brasil, 2010), também houve integração do sistema de logística reversa

ao SINIR, devendo os responsáveis atualizarem informações referentes ao Manifesto de Transporte de Resíduos (Brasil, 2020b). Os dados coletados são divulgados na plataforma em conformidade ao interesse de diferentes perfis: cidadãos, municípios, consórcios e estados (SINIR, 2022).

Além dessa plataforma especificamente voltada à gestão de RSU, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA) são fontes complementares de informação. O primeiro reúne informações e indicadores sobre manejo de RSU, as quais são fornecidas por gestores dos serviços de limpeza urbana. Embora não haja obrigatoriedade de prestação de contas pelos municípios, o *accountability* constitui um critério de seleção para repasse de recursos financeiros pelo governo federal. Já o SINIMA pode fornecer informações sobre locais contaminados por resíduos sólidos e licenciamento de atividades de manejo, como a instalação de aterros sanitários, usinas de triagem e compostagem.

A exploração do princípio 4 realça um aspecto particular do tratamento de sistemas de larga escala como *commons*, o emprego da tecnologia. A disseminação de informação sobre os atributos biofísicos, ainda que continue a ocorrer nas interações entre indivíduos da mesma comunidade, dá-se, majoritariamente, através de ferramentas de processamento e divulgação massiva de dados. Por um lado, há o aspecto positivo da democratização, impossibilitando mecanismos que restrinjam o acesso ao conhecimento a determinadas posições no grupo social ou que este seja alterado nos processos de transmissão oral. Por outro, há a dependência de incentivos e sanções apropriadas para a construção e atualização das bases de dados. O letramento em várias áreas, como matemática básica, informática e interpretação de texto também é fundamental para que a expressão de preferências políticas do cidadão médio possa partir da compreensão aprofundada acerca da governança de RSU.

## 5.5 PRINCÍPIO 5 - SANÇÕES GRADUADAS

A análise do princípio 5, existência de sanções graduadas, baseia-se na PNRS (Brasil, 2010), que estabelece as proibições em relação à gestão de RSU. A Lei de Crimes Ambientais (Brasil, 1998) que instituem as penalidades correspondentes. São proibidas a importação de resíduos sólidos poluentes, bem como seu lançamento em corpos hídricos, disposição a céu aberto, queima ao ar livre; com exceção, no último caso, de autorização do SISNAMA diante de decreto de emergência sanitária. Nas áreas de disposição final de RSU, são vedadas a

alimentação a partir dos rejeitos, a catação, a criação de animais domésticos, a construção de moradias e demais atividades desautorizadas pelo poder público.

O Decreto n.º 99.274/90 também estabelece multas proporcionais à degradação para uma série de infrações que podem ser causadas pelo manejo inadequado de RSU, como redução da qualidade atmosférica e dos corpos d'água, realização de atividades sem o devido licenciamento e dano à biodiversidade (Brasil, 1990).

Os órgãos seccionais e locais do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) realizam a fiscalização das ações que podem ameaçar o meio ambiente (Brasil, 1990). Em caso de infração, os órgãos ambientais das entidades federativas podem exercer poder de polícia ambiental, mas a Lei Complementar n.º 140 confere prioridade ao órgão licenciador para averiguação do dano:

[..] compete ao órgão responsável pelo licenciamento ou autorização, conforme o caso, de um empreendimento ou atividade, lavrar auto de infração ambiental e instaurar processo administrativo para a apuração de infrações à legislação ambiental cometidas pelo empreendimento ou atividade licenciada ou autorizada. (BRASIL, 2011)

Conforme o Decreto n.º 99.274/90, o IBAMA dá suporte às jurisdições ambientais locais, sendo responsável por determinar, quando necessário, a redução das atividades poluentes a fim de manter as emissões de RSU nas condições e limites estipulados por licenciamento. Em casos de omissão das autoridades estaduais ou municipais, o Secretário do Meio Ambiente pode aplicar as penalidades pecuniárias. A execução das garantias exigidas do poluidor, todavia, não impede a aplicação das obrigações de indenização e reparação de danos (Brasil, 1990).

A Lei de Crimes Ambientais (Brasil, 1998), apesar de aplicada a qualquer atividade lesiva ao meio ambiente que possa incorrer em danos à saúde humana ou à biodiversidade, também traz algumas especificidades em relação à gestão de RSU, como no excerto:

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º Se o crime é culposo:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

§ 2º Se o crime:

ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Pena - reclusão, de um a cinco anos.

§ 3º Incorre nas mesmas penas previstas no parágrafo anterior quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível. (BRASIL, 1998)

A pena pode ser agravada por fatores como reincidência dos crimes ambientais; prática da infração que envolva danos à propriedade alheia, a áreas de conservação ambiental e à saúde pública; além de abuso do direito de licença, permissão ou autorização ambiental. Também pode haver atenuação sob influência de baixo grau de instrução do agente, reparação espontânea do dano, aviso do perigo iminente de degradação ambiental e colaboração com os agentes encarregados da vigilância ambiental. A mensuração do prejuízo ambiental para cálculo da multa é estabelecida mediante perícia e as condições de reparação são impostas legalmente caso a caso e sujeitas a verificação por meio de laudo de reparação do dano ambiental (Brasil, 1998).

A presença de uma estrutura legal tem caráter educativo e cria previsibilidade quanto às punições cabíveis em caso de desrespeito aos limites do sistema. Isso auxilia os agentes poluidores a compreenderem que, ao manejo inadequado de RSU, correspondem gastos financeiros, redução do escopo das atividades permitidas e desenvolvimento de projeto de redução de danos. Quando executadas de maneira apropriada, as regras contribuem para coibir novas infrações, manter a reciprocidade e a confiança dos atores entre si e destes no setor público, contribuindo para a sustentabilidade das infraestruturas acopladas.

Nesse sentido, observa-se uma relação direta com o princípio 4, em função da importância dos dados na identificação de danos e de quais medidas legais devem ser aplicadas; com o princípio 2, principalmente na atribuição de custos aos poluidores e manutenção da percepção de cumprimento da justiça pelos demais atores; e com o princípio 8, na atuação conjunta de órgãos em múltiplos níveis para fiscalização e aplicação de penalidades.

## 5.6 PRINCÍPIO 6 - MECANISMOS ALTERNATIVOS DE RESOLUÇÃO DE CONFLITOS

O princípio 6 trata de mecanismos rápidos, locais e de fácil acesso para resolução de conflitos e disputas na gestão da infraestrutura de RSU. A estrutura de governança local abrange o IBAMA, além de secretarias estaduais e municipais de meio ambiente, que podem

inspecionar, aplicar sanções administrativas e multas, além de embargar atividades que violem as diretrizes da PNRS. Em caso de encaminhamento de denúncias ao Ministério Público, este pode atuar como mediador ou intermediário em conflitos e ingressar com ações judiciais para responsabilizar os infratores e exigir a adoção de medidas corretivas (Brasil, 2010)

O arcabouço jurídico brasileiro prevê ainda a possibilidade de adoção de métodos alternativos mais céleres e menos custosos para a resolução de conflitos socioambientais, ainda que estes não visem a diminuição ou substituição da iniciativa pública (Cruz; Lima, 2019). A Política Judiciária Nacional de Tratamento Adequado dos Conflitos de Interesses assinala a “instituição nacional do chamado sistema multiportas” e amplia as opções de mecanismos resolução de conflitos, objetivando fornecer aos cidadãos a possibilidade de adequação de métodos a circunstâncias (Tartuce, 2016). Os principais mecanismos extrajudiciais previstos em lei, com possibilidade de aplicação na esfera socioambiental, são a arbitragem e a mediação, respectivamente, instituídas pela Lei n. 9.307/96 (Brasil, 1996) e pela Lei nº 13.140/15 (Brasil, 2015).

A arbitragem é um método de resolução de conflitos em que as partes estabelecem uma cláusula arbitral e definem um ator especializado e imparcial, o árbitro, para encontrar uma solução. As regras e procedimentos são definidos por “algum órgão arbitral institucional ou entidade especializada”, sendo o efeito da sentença proferida pelo árbitro de valor similar ao de uma sentença judicial (Brasil, 2015).

A aplicabilidade da arbitragem tem como desafio a previsão legal de empregá-la apenas em conflitos relativos a “direitos patrimoniais disponíveis”, o que impediria seu emprego em questões de direitos indisponíveis (Coelho; Rezende, 2016). Contudo, a degradação ambiental é caracterizada pela “interpenetração dos aspectos públicos e privados”, com repercussão sobre a esfera civil. Assim, dada a possibilidade de dano ao “patrimônio ambiental, cultural, natural e artificial” seria legítima a arbitragem socioambiental (Leite, 2003). As contribuições do método incluem o poder conferido às partes na escolha de um árbitro especializado que pode conduzir o processo de maneira mais célere e oferecer uma decisão qualificada. Ademais, a via arbitral pode auxiliar a contornar a sobrecarga do Poder Judiciário, assegurando a apreciação de casos que impactam o bem-estar das pessoas e a qualidade ambiental (Coelho; Rezende, 2016).

A mediação, por sua vez, também se baseia na participação de um terceiro imparcial, escolhida pelas partes ou por tribunal. Contudo, o mediador não é responsável por proferir a decisão final, mas sim por promover o consenso entre as partes e auxiliá-las a construir a



solução mais adequada. A utilização do método em conflitos ambientais justifica-se pela previsão de aplicação em questões de direitos indisponíveis (Brasil, 2015). Alguns aspectos que facilitam o acesso à mediação, em conformidade com o princípio de design, são a garantia de gratuidade nos casos de vulnerabilidade social, além da dispensa de especialização para atuação como mediador extrajudicial, isto é, basta ser capaz e ter a confiança dos envolvidos.

A mediação, ainda que incentivada por teóricos do Direito, é pouco utilizada no Brasil para a resolução dos conflitos socioambientais (Saatkamp, 2018). Além da tradição litigiosa, considera-se a noção de que questões socioambientais, uma vez inseridas na esfera dos direitos difusos, poderiam ser resolvidas apenas por vias judiciais. Por outro lado, se evocada a noção constitucional de que “a responsabilidade da busca e manutenção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado é tanto individual quanto coletiva”, o emprego da mediação seria válido (Saatkamp, 2018). Dentre as potenciais vantagens, destaca-se o caráter informal do método na potencialização da solidariedade e da colaboração. A comunicação aberta entre as partes contribui para que as partes reconheçam seus direitos e responsabilidades, evitando assim a sobreposição de interesses. Do ponto de vista coletivo, pode haver aumento da confiabilidade e aprendizagem social ao longo da resolução do conflito (Saatkamp, 2018).

Ainda que os princípios ostromianos possuam caráter mais generalista, o enfoque dado à confiança comunitária (Ostrom, 2005, p. 268), somado aos princípios 3 e 7, incita algumas reflexões frente à complexidade de sistemas de larga escala. A arbitragem e a mediação constituem avanços em direção ao empoderamento de instâncias locais na gestão de conflitos, com potencial para endereçar os danos às pessoas e ao meio ambiente gerados pelo manejo inadequado de RSU. Assim, infere-se que, para além da rapidez e facilidade do acesso, o princípio diz respeito à determinação, no nível comunitário, do que seria uma infração e quais seriam as resoluções aplicáveis.

Em sua concepção mais simples, esse processo, ainda que reconhecido externamente, não teria interferência estatal. A eficácia de um mecanismo nesse molde, assim como nos demais métodos discutidos, depende da capacidade dos atores de se engajar igualmente na resolução de conflitos. A oferta de vias alternativas sob a tutela estatal pode evitar resultados prejudiciais às instituições nos contextos de disparidade de poder entre atores locais ou de baixa capacidade organizativa das comunidades.

## 5.7 PRINCÍPIO 8 - GOVERNANÇA ANINHADA

A governança da infraestrutura soft de RSU discutida nos princípios anteriores está sistematizada na figura 3.

Figura 3 — Sistematização da governança aninhada de RSU



Fonte: Elaboração da autora (2023).<sup>1</sup>

Esses arranjos governamentais permitem a realização de esforços sustentados para definir, aplicar e modificar as relações legais que determinam o funcionamento dos sistemas judiciais, organismos executivos e órgãos legislativos (Ostrom, 2005, p. 215). A existência de relações de autoridade não necessariamente anula a capacidade auto-organizativa das comunidades para a tomada de decisões coletivas. A exemplo do que ocorre com os catadores, formas autônomas de organização coexistem no interior de um sistema formal, cuja atuação dá suporte operacional e financeiro às comunidades.

Sob essa perspectiva, a governança multinível pode ser útil para também para combate a tiranias locais que poderiam surgir se o manejo dos RSU dependesse unicamente de pequenas unidades organizativas. Por se tratar de um sistema de larga escala, o governo é importante para padronizar dos procedimentos adotados ao longo da cadeia de RSU, disseminar o conhecimento técnico ao longo das múltiplas camadas de governança e proteger os direitos socioambientais,

<sup>1</sup> Figura construída a partir de consulta aos documentos descritos na seção de metodologia. Design baseado em dados do site do MMA. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs>. Acesso em 10 jul. 2023.

sobretudo nos casos em que as comunidades não detêm infraestrutura humana e social para fazê-lo.

Destaca-se ainda que os arranjos verticais não existem apenas na esfera governamental (Ostrom., 2005, p. 284) Observou-se uma intensa colaboração entre o poder público e outros setores, nacional e internacionalmente, para a coleta de dados, desenvolvimento de processos tecnológicos e implementação de estratégias voltadas ao aprimoramento das infraestruturas de gestão de RSU. As entidades mapeadas, que integram a categoria de papel crucial de apoio estão listadas a seguir.

- Terceiro Setor: Limpa Brasil, Instituto Ecosurf, Coletivo Praia Limpa, Ecofaxina, Instituto Escola do Mar, Instituto Baleia Jubarte, Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Associação Nacional dos Órgãos Municipais de Meio Ambiente, Confederação Nacional dos Municípios, Frente Nacional dos Prefeitos, Associação Nacional de Catadores, Rede Nacional de Consórcios Públicos.
- Iniciativa privada: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes, Associação Brasileira das Indústrias de Vidro, Plastivida.
- Academia: Universidade de São Paulo, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Universidade do Estado da Bahia
- Parcerias internacionais: Agência de Proteção Ambiental da Suécia, Associação de Resíduos Sólidos da Suécia, Associação Internacional de Resíduos Sólidos, Universidade de Leeds, Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing, Pacto Global da ONU, Banco Mundial e Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit.

Ainda que a lista não seja exaustiva, evidencia que a manutenção das instituições de governança de RSU, assim como sua implementação, depende do empenho de indivíduos de vários segmentos da sociedade, que, por meio de exercícios democráticos, podem aprimorá-las ou destruí-las.

A infraestrutura *soft* é ainda o meio pelo qual o conjunto de usuários, segundo suas posições, administram e exercem as relações de propriedade sobre outras infraestruturas: os recursos naturais que entram na cadeia produtiva e se convertem em RSU, além do ambiente natural que recebe esses resíduos (infraestrutura natural); as unidades de processamento de RSU

(infraestrutura *hard*); e o conhecimento técnico para a execução das políticas (infraestrutura humana). A infraestrutura social, por sua vez, manifesta-se justamente nas relações entre os diferentes atores que cooperam em prol da melhoria da gestão de RSU, constituindo um sistema justaposto ao de governança vertical.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho estudou a literatura neoinstitucionalista e suas contribuições para a governança de infraestrutura soft, com ênfase nos resíduos sólidos urbanos no Brasil. O objeto de análise foi a governança da infraestrutura soft de manejo de RSU. Para isso, utilizou-se o quadro dos princípios de design para boa governança propostos por Elinor Ostrom para avaliar o quanto um sistema socioecológico pode resistir a perturbações no longo prazo.

A análise se insere em uma tradição surgida a partir da contestação da Tragédia dos Comuns prevista por Thomas Hardin. Enquanto, para o autor, a humanidade estaria fadada ao colapso em função de uma tendência à superexploração de recursos naturais compartilhados, o trabalho de Ostrom e seus colaboradores, sugere que a combinação de instituições públicas e privadas e sistemas comunitários permitem às pessoas produzirem regras duradouras e eficazes. Tal perspectiva se desenvolveu a partir de estudos de caso de governança de bens naturais, nos quais se identificou elementos comuns associados à sustentabilidade das instituições. Na última década, esse referencial tem sido empregado na compreensão das instituições que regem infraestruturas.

A primeira pergunta da pesquisa tenta elucidar qual é a conexão entre a governança de recursos de propriedade compartilhada e governança da infraestrutura, mais especificamente, a governança da infraestrutura de RSU. O passo inicial desse empreendimento é a conceituação de *commons* como regime de propriedade compartilhada. Assim, as infraestruturas são compreendidas como regimes produtores de bens e serviços por meio da colaboração de atores pertencentes a diferentes esferas da sociedade. Elas podem ser tratadas como *commons* por apresentarem problemas que envolvem dilemas sociais, como superexploração e problema do carona.

No tocante à infraestrutura de resíduos sólidos, identificou-se uma lacuna na produção de conhecimento, já que a maior parte da literatura se debruça sobre infraestruturas como as de transporte, recursos hídricos e telecomunicações. Todavia isso não representa um problema metodológico, já que o quadro teórico não visa mapear regras específicas, mas ser aplicável a uma multiplicidade de contextos com diferentes níveis de complexidade e singularidades. Esse aspecto sintetiza, em boa medida, o mérito ostromiano de transcender a crença em soluções únicas para contornar os desafios dos *commons*, já que a adaptabilidade do desenho das políticas ao contexto para as quais foram pensadas é um dos elementos fundamentais para o sucesso de um arranjo institucional.

A segunda pergunta — quais são os limites e possibilidades na utilização dos princípios de boa governança de Ostrom para analisar a infraestrutura soft de resíduos sólidos no Brasil? — buscou traçar um panorama das instituições que controlam o impacto advindo do consumo e da produção no sistema socioecológico. Os resultados apontam a presença, em algum grau, dos oito princípios de design, que se encontram distribuídos de maneira difusa nas leis e atos normativos, sugerindo que a infraestrutura soft é robusta.

O princípio 1 é identificável na maior parte das legislações que definem, restringem ou incentivam ações para manter o equilíbrio do sistema. A particularidade da governança dos resíduos sólidos é que os limites não são estabelecidos em relação a um recurso natural específico, mas à capacidade da infraestrutura física de suportar a produção e consumo sem comprometer as condições biofísicas do contexto em que está inserida. Para tal, há dependência do princípio 2, uma vez que este aloca custos e benefícios a provedores e usuários de serviços conforme a realidade local. Isso é possível no arcabouço jurídico brasileiro graças à autonomia conferida aos municípios pelo desenho federalista, possibilitando a adequação das regras ao perfil socioeconômico e à capacidade orçamentária de cada território.

A presença de sanções graduadas, princípio 5, é estabelecida pela PNRS e pela Lei de Crimes Ambientais, estruturando um sistema com potencial para coibir o desrespeito a limites, impor custos proporcionais aos poluidores e reforçar a confiabilidade dos demais usuários nas instituições. Um aspecto importante desse conjunto de normas é a obrigatoriedade de reparação dos danos resultantes do manejo inadequado de RSU, que pode gerar impactos negativos para o ambiente e para os indivíduos. A mitigação dos conflitos que podem surgir a partir desses efeitos não é legalmente reconhecida no nível comunitário, como em muitos dos exemplos de Ostrom. Há, contudo, vias extrajudiciais, como a arbitragem e a mediação, capazes de oferecer soluções mais céleres e eficazes, contemplando parcialmente o princípio 6.

Na verificação do princípio 8, notam-se múltiplas camadas de governança, em que o governo federal (nível de escolha operacional) determina, a partir da PNRS e de normas associadas, regras válidas nacionalmente para evitar o colapso das infraestruturas acopladas e, simultaneamente, confere autonomia a governos locais e entidades de catadores (nível de escolha coletiva). As associações e cooperativas, além de possuírem autonomia e legitimidade na execução das próprias atividades, conforme os princípios 3 e 7, são alvo de ações e políticas públicas de desenvolvimento socioeconômico que, em tese, reforçariam sua capacidade organizativa e instituições. Fica evidente, dessa forma, a possibilidade de coexistência de formas autônomas de organização e de um sistema verticalizado de larga escala. Soma-se a isso

a participação de vários atores da sociedade civil e de entidades privadas, mesmo que nem sempre de maneira formal no processo de tomada de decisão.

Constatou-se também a centralidade, no sistema, do princípio 4, monitoramento, o qual, na prática, poderia configurar como requisito para os demais. Sem as devidas informações, seria extremamente difícil apoiar a auto-organização de comunidades vulneráveis do ponto de vista socioambiental (princípios 3 e 7), assim como mapear agentes poluidores e aplicar sanções (princípio 5). Isso poderia gerar a emergência de disputas que o sistema judiciário não é capaz processar (princípio 6). Tal conjuntura elevaria os custos sobre o Estado e sobre a população para lidar com as consequências do manejo inadequado (princípio 2), desrespeitando os limites do sistema (princípio 1). Em última instância, a escassez da informação geraria descoordenação entre as múltiplas camadas de governança, comprometendo o funcionamento do sistema de governança aninhada (princípio 8).

A identificação de uma infraestrutura soft robusta de governança contrasta com a realidade de retrocessos da gestão brasileira de resíduos sólidos. Nesse contexto, a análise neoinstitucionalista dos atos normativos constitui um passo importante no reconhecimento da raiz do problema, contribuindo para direcionar o olhar de pesquisadores e gestores públicos nas variáveis que afetam a operacionalização das regras. Assim, questionamentos envolvendo a eficácia das ferramentas e procedimentos de monitoramento; a congruência entre arrecadação e provimento de serviços públicos; e o efeito de programas governamentais na autonomia comunitária são relevantes para uma agenda futura de pesquisa. Adiciona-se, por fim, que, embora seja clara a interação dos princípios de design, o conhecimento sobre as relações de interdependência entre eles precisa ser aprofundado, bem como as circunstâncias em que a ausência de algum deles não teria repercussões negativas sobre o sistema socioecológico.

## REFERÊNCIAS

ANDERIES, John M.; JANSSEN, Marco A. **Sustaining the Commons**. Tempe: Center for Behavior, Institutions and the Environment, Arizona State University, 2016.

ANDERIES, John M.; JANSSEN, Marco A.; OSTROM, Elinor. **A framework to analyze the robustness of social-ecological systems from an institutional perspective**. *Ecology and Society*, v. 9, n. 1, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.5751/ES-00610-090118>. Acesso em: 10 mai. 2023.

ANDERIES, John M.; JANSSEN, Marco A.; SCHLAGER, Edella. **Institutions and the performance of coupled infrastructure systems**. *International Journal of the Commons*, v. 10, n. 2, p. 495-516, 2016. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/26522876>. Acesso em: 13 abr. 2023.

ANDERIES, John M.; BARRETEAU, O.; BRADY, U. **Refining the Robustness of Social-Ecological Systems Framework for comparative analysis of coastal system adaptation to global change**. *Regional Environmental Change*, v. 19, n. 7, p. 1891-1908, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10113-019-01529-0>. Acesso em: 27 jun. 2023.

BANCO MUNDIAL. **What a waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050**. Washington, DC: BM, 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 280**, de 29 de junho de 2020b. Institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 30 jun. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-280-de-29-de-junho-de-2020-264244199>. Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 31 ago. 1981. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 439**, 16 de setembro de 2021a. Institui o Programa Rios + Limpos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 17 set. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-439-de-16-de-setembro-de-2021-345464472>. Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL. *Diário Oficial*. **Lei nº 14.119**, de 13 de janeiro de 2021b. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 14 jan. 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm). Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL, 2022. **Decreto nº. 10.936**, de 12 de agosto de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, Brasil: *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Disponível em:



[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm). Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL. **Decreto nº 7.217**, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 jun. 2010a. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm). Acesso em: 9 mai. 20123

BRASIL. **Lei nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 fev. 1998. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=9605&ano=1998&ato=dd5kXRE1EeNpWTdda>. Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL. **Lei n. 9.307**, 24 de setembro de 1996. Dispõe sobre a arbitragem. Diário Oficial da União, Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 set. 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19307.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19307.htm). Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL. **Lei nº 13.140**, de 26 de junho de 2015. Lei da Mediação. Diário Oficial da União, Brasília, 29 de junho de 2015. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 jun. 2015. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113140.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113140.htm). Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL. **Decreto nº 7.217**, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 jun. 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm). Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL. **Decreto nº 99.274**, de 6 de junho de 1990. Dispõe sobre as atribuições do Ministério da Saúde na proteção à saúde das pessoas, em relação à qualidade da água para consumo humano e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jun. 1990. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/antigos/d99274.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d99274.htm). Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL. **Decreto nº 7.405**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=7405&ano=2010&ato=3a7MTW65EMVpWTb0d>. Acesso 8 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.026**, de 15 de julho de 2020a. Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Brasil. Diário Oficial da União, Brasília, 16 jul. 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm). Acesso em: 13 mai. 2023.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 209**, 22 de março de 2019. Aprova o Plano Nacional para Combate ao Lixo no Mar. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 mar. 2019. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/68743885](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/68743885). Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 307**, 2 de janeiro de 2019. Aprova o Programa Nacional Lixão Zero. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 abr. 2019. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/P\\_mma\\_457\\_2021\\_divulga\\_atos\\_normativos\\_inferiores\\_decreto\\_vigentes.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/P_mma_457_2021_divulga_atos_normativos_inferiores_decreto_vigentes.pdf). Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA Nº 420**, de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2009. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&force=1&legislacao=115509>. Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Resolução n.º 125/2010**. Dispõe sobre a Política Judiciária Nacional de tratamento adequado dos conflitos de interesses no âmbito do Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília, DF, Conselho Nacional de Justiça, 2010. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/156>. Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES)**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2022. Disponível em: <https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/Planares-B.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL. Presidência da República Casa Civil. **Lei Complementar nº 101**, de 02 de maio de 2000. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 mai. 2000. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp101.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm). Acesso em: 10 jul. 2023

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR)**. [Brasília]: MMA. [2022]. Disponível em: <https://sinir.gov.br/>. Acesso em: 12 abr. 2023.

CARLISLE, Keith; GRUB, Rebecca. **Polycentric Systems of Governance: A Theoretical Model for the Commons: Polycentric Systems of Governance in the Commons**. Policy Studies Journal, V. 47, n. 4, pp. 927-951. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/psj.12212>. Acesso em: 10 jul. 2023

COELHO, H. A; REZENDE, E. N. **A arbitragem como instrumento alternativo de solução de conflitos decorrentes de danos ambientais**. Universitas Jus, Brasília, v. 27, n. 3, 2016.

CRUZ, L. H.; MACIEL-LIMA, S.; SOUZA-LIMA, J. E. **Mediação extrajudicial e efetividade da justiça: aplicação nos casos de desastres ambientais**. Percurso, [S.l.], v. 4, n. 31, p. 23-32, out. 2019. ISSN 2316-7521. Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/percurso/article/view/3699>. Acesso em: 17 abr. 2023

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

FRISCHMANN, B.M.. **Infrastructure - The Social Value of Shared Resources**. Oxford University Press, New York, v. 7, n. 1, 2012. Disponível em: <https://thecommonsjournal.org/articles/10.18352/ijc.386>. Acesso em: 27 abr. 2023.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GTSC A2030. **VI Relatório Luz da Sociedade Civil Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável Brasil**. Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030; 2022. Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/relatorio-luz/relatorio-luz-2022/>. Acesso em: 02 jul. 2023.

IPEA. **Catálogo de Políticas Públicas**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/categoria-projetos-e-estatisticas/13492-catalogo-de-politicas-publicas>. Acesso em: 03 mai. 2023

LEITE, José Rubens Morato. **Dano ambiental: do individual ao coletivo, extrapatrimonial**. São Paulo: Editora Revista dos tribunais, 2003.

MCGINNIS, Michael D.. **An Introduction to IAD and the Language of the Ostrom Workshop: A Simple Guide to a Complex Framework**. Policy Studies Journal, v. 39, n. 1, p. 169-180, 2011.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Traduzido pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio). ONU, Nova York, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2023

OSTROM, E. **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action**. New York: Cambridge University Press, [1990] 2015.

OSTROM, Elinor. **Design Principles of Robust Property-Rights Institutions: What Have We Learned?** In: INGRAM, K. Gregory; HONG, Yu-Hung (eds.). Property Rights and Land Policies. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, 2009. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=1304708>. Acesso em: 15 mai. 2023.

OSTROM, E. **Understanding institutional diversity**. Princeton: Princeton University Press, 2005.

SAATKAMP, Barbara Simone. **A aplicação da mediação como meio alternativo de solução de conflitos socioambientais no direito brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste. Toledo, Paraná. 2018. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/4040>. Acesso em: 2 mai. 2023.

SHEPSLE, Kenneth A. **Analyzing Politics: Rationality, Behavior & Institutions**. 2nd Edition. New York: WW Norton & Company, 2010.

TARTUCE, Fernanda. **Mediação nos conflitos civis**. 3. ed. rev., atual e ampl. Rio de Janeiro: Forense, São Paulo: Método, 2016.