

VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO ADMINISTRATIVO E GESTÃO PÚBLICA II

LIANE FRANCISCA HÜNING PAZINATO

EMERSON AFFONSO DA COSTA MOURA

JOSÉ SÉRGIO DA SILVA CRISTÓVAM

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Napolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito administrativo e gestão pública II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Emerson Affonso da Costa Moura; José Sérgio da Silva Cristóvam; Liane Francisca Hüning Pazinato. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-190-5

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Direito Governança e Políticas de Inclusão

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito administrativo. 3. Gestão pública. VIII Encontro Virtual do CONPEDI (2; 2025; Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO ADMINISTRATIVO E GESTÃO PÚBLICA II

Apresentação

APRESENTAÇÃO

Com alegria que chegamos ao VIII Encontro Virtual do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito com o tema Direito, Governança e Políticas de Inclusão reunindo os trabalhos científicos desenvolvidas por docentes e discentes e egressos da pós-graduação brasileira, inclusive, na intersecção necessária com os jovens pesquisadores graduação.

No grupo de trabalho “Direito Administrativo e Gestão Pública II” as pesquisas se situam nas fronteiras da transformação da Administração Pública na busca por uma construção de um Direito Administrativo contemporâneo marcado pela consensualidade, voltado à necessária articulação com as políticas públicas e na releitura de categorias tradicionais como as empresas administrativas, o poder sancionatório, a prescrição administrativa, o agentes públicos, a regulação das entidades profissionais dentre outros.

Os autores Fabiola Marques Monteiro, Marco Tulio Frutuoso Xavier, Paulo Luiz Magalhães no trabalho “A Administração Pública Consensual no Século XXI: Instrumentos, Aplicações e Desafios” apontam os instrumentos de negociações regulatórias e o papel das agências reguladoras, mediação e arbitragem em conflitos públicos e participação social e consultas públicas na ampliação da consensualidade nas relações com os administrados.

No texto “Acordos de não persecução civil: desafios hermenêuticos e a flexibilização procedimental da Administração Pública” os autores Fabiola Modena Carlos e Jussara Suzi Assis Borges Nasser Ferreira discutem o papel da flexibilização procedimental dos acordos de não persecução civil (ANPCs) e as formas de garantia da transparência e uniformidade necessárias para garantir a segurança jurídica, inclusive, na utilização deste instrumento em caso de improbidade administrativa.

O autor Mateus Rodarte de Carvalho na pesquisa “Desafios éticos e práticos da implementação de algoritmos na execução orçamentária da Administração Pública” propõe discutir a integração técnica dessas soluções, mas também nas implicações éticas em questões como viés, privacidade e accountability da utilização das tecnologias avançadas na gestão dos recursos públicos propondo uso ético e responsável.

Na pesquisa “Controle social: como a ineficácia dos serviços públicos provoca o desinteresse político dos cidadãos” as autoras Janaína Rigo Santin e Júlia Martins Kloeckner aborda a construção histórica e as questões sociais vinculadas ao controle social, explorando suas implicações na dinâmica democrática examinando os impactos concretos da ineficiência dos serviços públicos e como falhas na gestão estatal reforçam desigualdades e limitam o exercício da cidadania.

As autoras Emília Paranhos Santos Marcelino, Anna Livia Alves Ferreira e Cecilia Paranhos S. Marcelino no texto “Crise de transparência na gestão pública: o direito como instrumento de fiscalização e responsabilização” a partir da distinção entre transparência ativa e passiva aponta o papel ativo do ordenamento jurídico para monitorar a aplicação das leis, combater as práticas burocráticas que dificultam o acesso às informações e promover a mudança cultural necessária dentro das instituições públicas.

Na pesquisa “Gestão participativa e o cidadão como eixo fundamental no controle social: de que forma os conselhos municipais de segurança pública podem contribuir na elaboração de políticas públicas de segurança?” dos autores José Sérgio Saraiva, Ana Laura Ferreira Teixeira, Cristiane Roberta Torres Giovanella analisam o papel de tais conselhos nas ações governamentais como instâncias de participação popular, diagnóstico comunitário e instrumento de fiscalização.

Os autores Adriana Pereira Machado Porto, Fabio da Silva Porto e Nilson da Rocha Filho no trabalho “A Cibertransparência como catalisador para a otimização da publicidade e da eficiência na governança municipal: o sucesso do município de Santa Maria-RS” abordam como a cibertransparência tem o potencial de transformar a governança local, promovendo maior responsabilização dos gestores públicos e otimizando a participação da sociedade civil no acompanhamento das ações governamentais.

O texto “Informação e transparência na gestão pública e política pública de resíduos sólidos do Governo de Minas Gerais durante e sobre a pandemia de COVID-19 (2020-2023)” dos autores Fernanda Henrique Cupertino Alcântara, Gabriel Amarinho Saraiva e Rosana Ribeiro Felisberto problematiza se o governo de Romeu Zema (2019-2022 e 2023-2026) atuou conforme a Lei Federal 131/2009 (Lei da Transparência) no que tange ao Plano Minas Consciente e de que modo este impactou a Política Pública de Resíduos Sólidos e na atividade de Empreendimentos Econômicos Solidários (EESs).

Os autores José Sérgio Saraiva, Carlos Eduardo Barbosa Teixeira e Cristiane Roberta Torres Giovanella no trabalho “O impacto dos personagens políticos e jurídicos no poder local: das

relações centrais à participação” analisa a atuação dos sujeitos que constroem a paisagem institucional e a experiência democrática dentro das comunidades locais e, portanto, as políticas públicas.

O trabalho “A empresa pública municipal de tanguá: ferramenta de fomento?” do autor Claucir Conceição Costa visa discutir as reais potencialidades e limitações da Companhia de Desenvolvimento Econômico e Sustentabilidade de Tanguá responsável por criar e gerir distritos industriais e uma zona especial de negócios no território da cidade a fim de oportunizar condições para que empresas possam interessar-se em instalarem se no município como instrumento de fomento ao desenvolvimento local.

O autor Assuero Rodrigues Neto apresenta o texto “Empresas estatais e o desenvolvimento sustentável na agenda 2030 da ONU um diálogo necessário” que verifica o papel dessas pessoas administrativas privadas para efetivação dos ODS, investigando sua natureza jurídica e suas finalidades legais, no Direito Internacional dos Direitos Humanos para compreensão dos aspectos jurídicos da Agenda e, por fim, a confluência entre os fins perseguidos pelas metas-programa estudados e o papel das empresas públicas para sua consecução.

A pesquisa “Da regulação à prática: a gestão eficiente dos resíduos sólidos e dos recursos hídricos sob a perspectiva jurídica” do autor Oziel Mendes De Paiva Júnior aponta as dificuldades na gestão ambiental como as lacunas legislativas e fragmentação normativa, bem como, a existência de soluções inovadoras, inclusive, tecnológicas e econômicas para uma gestão sustentável dos recursos hídricos.

Os autores “Inclusões e remoções perante as mudanças da lei de licitações e contratos administrativos” dos autores Danielle Cristina Da Mota De Moraes Rezende e Albert Lino Leão identificando as reformas produzidas pela Lei n.º 14.133/2021 e problematizando se as mudanças contribuem para os resultados esperados de modernização e transparência das seleções e contratações públicas.

O texto “Prescrição no Âmbito do Tribunal de Contas da União” do autor Mario Marrathma Lopes de Oliveira discute prazo da corte para o processamento da ação punitiva à luz da jurisprudência do Supremo Tribunal Federal e do prazo da regra quinquenal com base na Lei n.º 9.873/1999 e, ainda, da edição da Resolução n.º 344/2022 que regulamenta hipóteses interruptivas que se reiniciam.

Os autores Luciano Rosa Vicente e Rodrigo Bento De Andrade no estudo “O Enriquecimento ilícito dos servidores públicos no Brasil: controvérsias e dificuldades na apuração” buscou

determinar como as Administrações Públicas brasileiras tratam a referida irregularidade funcional e qual o nível de uniformidade entre elas, com recorte na União e em seis Estados brasileiros.

A pesquisa “O valimento de cargo na Administração Pública da União” de Luciano Rosa Vicente, Tatiana Maria Guskow e Rodrigo Bento De Andrade buscou identificar de forma comparada – através da verificação em oito Estados brasileiro – a interpretação pela Administração Pública da União em sua prática disciplinar e a definição da sanção aplicada com suas respectivas análises críticas. (pouca doutrina e debate jurídico)

Os autores Matheus da Rocha Bergmann e Mártin Perius Haeberlin no texto “Regulamentação e fiscalização da atividade dos profissionais de educação física e a improbabilidade da comunicação entre os sistemas político, jurídico e da saúde” pretende verificar no diálogo entre esses sistemas na sociedade, quanto à aceitação da proibição de condutas irregulares pelos profissionais de educação física e prestadores de serviço na área, mas também a falta de compreensão da sociedade beneficiada pela fiscalização em face da má prestação de serviços.

Nos brindam os autores com novas fronteiras de pesquisas em Direito Administrativo, que coadunam com a dinâmica que a disciplina demanda para atender as transformações do mundo contemporâneo, as relações entre o Estado e a sociedade, bem como, as reformas legislativas e mutações do Direito.

Inverno de 2025

Prof. Dr. Emerson Affonso da Costa Moura (UNIRIO)

Prof. Dr. José Sérgio da Silva Cristóvam (UFSC)

Profa. Dra. Liane Francisca Hüning Pazinato (FURG)

DA REGULAÇÃO À PRÁTICA: A GESTÃO EFICIENTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS RECURSOS HÍDRICOS SOB A PERSPECTIVA JURÍDICA

FROM REGULATION TO PRACTICE: THE EFFICIENT MANAGEMENT OF SOLID WASTE AND WATER RESOURCES FROM A LEGAL PERSPECTIVE

Oziel Mendes De Paiva Júnior ¹

Resumo

Este artigo aborda a gestão de resíduos sólidos e dos recursos hídricos sob a perspectiva jurídica, destacando o papel do Direito na transição para a sustentabilidade. Inicialmente, são analisados os conceitos e classificações dos resíduos sólidos e recursos hídricos, enfatizando suas especificidades no contexto ambiental e sua relevância para a qualidade de vida e a preservação dos ecossistemas. Em seguida, discute-se a relação entre regulação jurídica e práticas sustentáveis, destacando os principais instrumentos normativos, econômicos e institucionais que incentivam a adoção de soluções inovadoras e ambientalmente responsáveis. O texto também explora a dimensão da justiça ambiental, evidenciando a necessidade de políticas públicas inclusivas que priorizem comunidades vulneráveis, tradicionalmente excluídas dos processos decisórios. Além disso, são abordadas as lacunas legislativas, a fragmentação normativa e os entraves na implementação de políticas voltadas à sustentabilidade, bem como os efeitos da desigualdade regional e da informalidade no contexto brasileiro. Por fim, o artigo propõe caminhos para fortalecer o arcabouço jurídico por meio da integração entre marcos regulatórios, educação ambiental, participação social e incentivos à inovação. Conclui-se que o Direito é fundamental para equilibrar as demandas econômicas, sociais e ecológicas, promovendo uma governança ambiental eficaz, inclusiva e comprometida com a sustentabilidade e o bem-estar coletivo.

Palavras-chave: Direito ambiental, Sustentabilidade, Resíduos sólidos, Recursos hídricos, Governança ambiental

Abstract/Resumen/Résumé

This article addresses the management of solid waste and water resources from a legal perspective, highlighting the role of Law in the transition toward sustainability. Initially, it analyzes the concepts and classifications of solid waste and water resources, emphasizing their specific characteristics within the environmental context and their relevance to quality of life and ecosystem preservation. Next, it discusses the relationship between legal regulation and sustainable practices, highlighting key normative, economic, and institutional instruments that encourage the adoption of innovative and environmentally responsible solutions. The text also explores the dimension of environmental justice, emphasizing the need for inclusive public policies that prioritize vulnerable communities, which are

¹ Doutorando em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável – Centro Universitário Dom Helder BH /MG

traditionally excluded from decision-making processes. Furthermore, the article addresses legislative gaps, normative fragmentation, and barriers to the implementation of sustainability-focused policies, as well as the effects of regional inequality and informality in the Brazilian context. Finally, the study proposes pathways to strengthen the legal framework through the integration of regulatory frameworks, environmental education, social participation, and incentives for innovation. It concludes that Law is fundamental to balancing economic, social, and ecological demands, promoting effective, inclusive environmental governance committed to sustainability and collective well-being.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Environmental law, Sustainability, Solid waste, Water resources, Environmental governance

1. INTRODUÇÃO

A gestão de recursos naturais é uma questão central no século XXI, dada a crescente pressão das atividades humanas sobre o meio ambiente e a urgência de encontrar um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e sustentabilidade. No contexto brasileiro, os resíduos sólidos e os recursos hídricos representam duas áreas que, embora distintas, enfrentam desafios interligados, abrangendo tanto questões ambientais quanto socioeconômicas. Os resíduos sólidos, originados de atividades urbanas e industriais, estão intimamente associados ao modelo linear de produção e consumo, gerando grandes volumes de resíduos que comprometem a saúde pública e o meio ambiente. Por outro lado, os recursos hídricos, que englobam ecossistemas modificados e áreas urbanas com elementos naturais, têm um papel fundamental na integração entre infraestrutura e preservação ambiental, mas carecem de regulamentação clara e de um planejamento adequado.

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) representou um avanço significativo, ao propor um modelo de gestão que prioriza a economia circular, a redução da geração de resíduos e a implementação de logística reversa. Apesar disso, mais de uma década após sua implementação, a PNRS ainda enfrenta dificuldades estruturais, como a insuficiência de infraestrutura em muitos municípios e a dificuldade de colocar em prática medidas como a erradicação de lixões e a expansão da coleta seletiva em todo o país. De forma análoga, a gestão dos recursos hídricos apresenta desafios semelhantes, especialmente devido à falta de uma regulamentação robusta e integrada, o que gera conflitos de uso e dificulta o planejamento sustentável. As áreas urbanas, por exemplo, muitas vezes apresentam soluções improvisadas para integrar ecossistemas restaurados e infraestruturas verdes, como parques urbanos e zonas úmidas, que exigem cuidados contínuos e manutenção.

Esses desafios são ainda mais complexos devido à fragmentação das políticas públicas e à falta de conscientização ambiental, o que agrava a aplicação prática das regulações. A governança ambiental enfrenta dificuldades em termos de investimentos em infraestrutura e uma baixa adesão do setor privado a práticas como a logística reversa, além de uma limitada participação social nos processos decisórios. A transição eficaz da regulação para a prática, portanto, exige uma abordagem sistêmica que integre o direito, a tecnologia, a economia e a educação ambiental. Para que isso aconteça, é crucial promover inovações que permitam o reaproveitamento de resíduos sólidos e o uso sustentável do solo, ao mesmo tempo em que se integra a preservação de recursos hídricos de forma eficiente. A cooperação entre governos, empresas e comunidades é fundamental para superar essas lacunas, com soluções que atendam tanto às necessidades atuais quanto às futuras demandas por justiça ambiental e equidade.

Este artigo se propõe a analisar como os marcos regulatórios podem ser mais eficazes na prática da gestão de resíduos sólidos e recursos hídricos, discutindo as lacunas e desafios existentes, além de apontar caminhos para uma governança ambiental mais inclusiva, inovadora e sustentável.

2. RESÍDUOS SÓLIDOS E RECURSOS HÍDRICOS: CONCEITOS E PARTICULARIDADES

A gestão de resíduos sólidos e recursos hídricos é um tema de crescente relevância devido à sua complexidade e impacto direto na sustentabilidade ambiental. Cada uma dessas categorias apresenta características específicas que demandam abordagens jurídicas e práticas diferenciadas. Os resíduos sólidos estão amplamente associados à geração de resíduos pela sociedade e pelas indústrias, enquanto os recursos hídricos representam áreas que combinam elementos naturais e artificiais, refletindo o esforço humano para integrar desenvolvimento urbano e conservação ambiental. No entanto, embora o gerenciamento de resíduos sólidos seja uma prioridade da política pública ambiental brasileira, ele ainda ocorre de forma desordenada e incompatível com a economia, as dimensões e as potencialidades do país (Bezerra; Rocha; Neto, 2020). Essa realidade evidencia a necessidade de políticas mais estruturadas e eficazes, que promovam a redução, o reaproveitamento e a destinação adequada dos resíduos.

A compreensão detalhada de ambos os conceitos – resíduos sólidos e recursos hídricos – é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de gestão eficientes e sustentáveis, garantindo o equilíbrio entre desenvolvimento e preservação ambiental.

2.1. RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos são compostos pelos resíduos gerados em diversas atividades humanas, como o lixo doméstico, resíduos industriais, rejeitos de construção civil e materiais perigosos, incluindo resíduos químicos, hospitalares e radioativos. No Brasil, a geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) ultrapassa a marca de 80 milhões de toneladas por ano, conforme os dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). Entretanto, apesar desse número expressivo, menos de 4% dos resíduos gerados são efetivamente reciclados, o que revela uma grande discrepância entre o potencial de reaproveitamento existente e a prática efetiva adotada.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, representa um marco significativo na gestão desses resíduos em território nacional. A PNRS introduz diretrizes que visam a modernização e eficiência na gestão, com destaque para a

logística reversa, que determina a responsabilidade compartilhada de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes na estruturação de sistemas de retorno e reaproveitamento de produtos pós-consumo, como eletroeletrônicos, embalagens e pneus. Além disso, a lei proíbe a utilização de lixões a céu aberto, impondo a substituição dessas práticas inadequadas por aterros sanitários que garantam destinação final ambientalmente correta. A hierarquia na gestão dos resíduos também é um dos pilares, priorizando a não geração, seguida da redução, reutilização e reciclagem, deixando a destinação final como última alternativa.

Apesar de sua abrangência e potencial impacto positivo, a implementação da PNRS ainda encontra obstáculos expressivos no país. Um dos principais desafios está relacionado à infraestrutura insuficiente, especialmente em municípios de pequeno porte, que não possuem aterros sanitários adequados ou sistemas de coleta seletiva capazes de dar suporte às metas estabelecidas pela política. Paralelamente, a falta de conscientização pública ainda é um entrave significativo, uma vez que grande parte da população não adere à separação adequada de resíduos, o que compromete os esforços voltados para a reciclagem e reutilização dos materiais.

Os desafios econômicos também contribuem para a lenta evolução dessa agenda. A logística reversa, por exemplo, considerada um componente essencial para a consolidação da economia circular, ainda é subaproveitada. Segundo Arantes, Santos e Silva (2020), "a logística reversa representa um desafio para a gestão das organizações e deve ser tratada do mesmo modo que a logística de distribuição por ser um processo oposto de coleta e de restituição de produtos que tem a vida útil encerrada, onde os produtos retornam de seus consumidores para os fabricantes" (Arantes; Santos; Silva, 2020, p. 8). No entanto, sua aplicação no Brasil enfrenta entraves como os altos custos de implementação e a ausência de incentivos fiscais e financeiros suficientes para estimular sua prática de forma robusta no setor empresarial.

Soma-se a isso a desigualdade regional existente no país: enquanto grandes centros urbanos contam com iniciativas avançadas, como usinas de compostagem e geração de biogás, áreas rurais e regiões menos desenvolvidas ainda se veem limitadas a práticas ultrapassadas, como a destinação inadequada dos resíduos em lixões.

Além dos aspectos técnicos e econômicos, é fundamental reconhecer a importância da economia informal na gestão dos resíduos sólidos no Brasil. Estima-se que mais de 800 mil catadores de materiais recicláveis atuem diretamente na coleta e reaproveitamento de resíduos, desempenhando um papel essencial na mitigação do impacto ambiental. No entanto, essas atividades ocorrem frequentemente em condições precárias, sem reconhecimento formal ou acesso a benefícios que poderiam melhorar suas condições de trabalho.

A informalidade nesse setor está diretamente ligada às transformações econômicas ocorridas no Brasil a partir da reestruturação produtiva e do modelo de acumulação de capital. Segundo Herédia e Santos (2007), a consolidação do modelo neoliberal na economia brasileira trouxe impactos significativos, refletindo mudanças na produção e no consumo, impulsionadas pela inovação tecnológica, internacionalização financeira e ampliação dos mercados. Essas transformações afetaram diversos setores, incluindo a gestão de resíduos, onde a precarização do trabalho e a falta de políticas de inclusão para os catadores se tornaram desafios persistentes.

A valorização desses trabalhadores e sua inclusão em programas estruturados são passos imprescindíveis para fortalecer o sistema de gestão de resíduos e promover uma economia circular mais inclusiva e sustentável

2.2. RECURSOS HÍDRICOS

Os recursos hídricos correspondem a áreas que combinam elementos naturais e artificiais, funcionando como uma interface entre o meio ambiente e o desenvolvimento humano. Esse conceito abrange regiões como as zonas úmidas urbanizadas, que resultam de intervenções humanas para drenagem e retenção de águas pluviais; os aterros sanitários requalificados, que foram transformados em espaços públicos verdes ou parques; e as infraestruturas verdes, que integram vegetação a estruturas urbanas, como telhados verdes e paredes vivas, melhorando o microclima, a drenagem urbana e a qualidade do ar. Também fazem parte desse conjunto os corredores ecológicos urbanos, que promovem conectividade ambiental em áreas urbanizadas, permitindo a movimentação de fauna e flora e fornecendo importantes serviços ecossistêmicos.

Essas áreas híbridas desempenham um papel estratégico na promoção da sustentabilidade urbana, ao possibilitar a expansão das cidades de forma equilibrada com a preservação dos recursos naturais. Entre suas principais funções estão a mitigação de impactos ambientais, como a redução de enchentes, a regulação do clima urbano e a melhoria da qualidade do ar. Além disso, os recursos hídricos oferecem importantes serviços ecossistêmicos, como o sequestro de carbono, a purificação da água e a criação de refúgios para a biodiversidade. Do ponto de vista social, essas áreas também contribuem para o bem-estar da população ao proporcionar espaços de convivência e lazer, promovendo benefícios significativos para a saúde física e mental dos moradores.

Apesar de suas vantagens, a gestão eficiente dos recursos hídricos enfrenta desafios importantes. A ausência de uma regulamentação específica limita a criação e a proteção dessas áreas, que não possuem diretrizes claras como ocorre com as Áreas de Proteção Permanente

(APPs). Além disso, há frequentes conflitos de uso, principalmente em decorrência da pressão por interesses econômicos, como empreendimentos imobiliários, que acabam comprometendo a funcionalidade ambiental dessas áreas.

Outro obstáculo relevante é o planejamento fragmentado. A gestão dos recursos hídricos demanda a integração entre políticas ambientais, urbanísticas e de infraestrutura, mas essa articulação ainda ocorre de maneira limitada. Soma-se a isso a baixa valorização dessas áreas, que muitas vezes têm sua importância ambiental e social subestimada, dificultando o investimento necessário para sua conservação e ampliação.

Nesse sentido, a busca por soluções sustentáveis para a gestão ambiental no Brasil exige que fatores culturais, políticos, econômicos, sociais, ambientais e tecnológicos sejam considerados no planejamento das ações, seja em nível municipal ou estadual (Cardoso; Alves, 2020). A implementação da PNRS, por exemplo, deve ser adaptada às particularidades locais, garantindo que seus princípios e diretrizes sejam aplicados de maneira eficaz para atender às necessidades específicas de cada região. Além disso, a crescente demanda mundial por alimentos tem impactos diretos sobre a gestão dos recursos naturais, especialmente da água. De acordo com o Instituto Internacional de Ecologia (2008), a agricultura consome cerca de 70% da disponibilidade total de água na maioria dos países e regiões, um fator que precisa ser considerado no planejamento sustentável dos recursos hídricos. O uso eficiente da água em práticas agrícolas e urbanas é essencial para garantir a preservação dos ecossistemas e a resiliência das cidades frente às mudanças climáticas. Essa preocupação está alinhada às políticas públicas contemporâneas, uma vez que "a água passou a ser uma questão importante inserida nos objetivos das políticas públicas nos últimos anos, tanto nas discussões nacionais como internacionais, em virtude da função dos conflitos de usos, gerados pela escassez e poluição" (Oliveira, 2023, p. 22).

Ademais, a gestão dos recursos hídricos tem se tornado um tema cada vez mais relevante, especialmente diante dos desafios globais enfrentados pela sociedade. A escassez de água potável, a degradação dos ecossistemas aquáticos e as mudanças climáticas são problemas urgentes que exigem soluções eficazes e sustentáveis para a preservação e uso dos recursos hídricos, sendo necessário um enfoque integrado que contemple todos os aspectos do ciclo da água e os impactos ambientais relacionados (Oliveira, 2023). Um sistema sustentável deve envolver a gestão integrada de todos os aspectos relacionados à água, incluindo captação, tratamento, distribuição, reuso e disposição adequada de águas residuais, promovendo uma abordagem holística do ciclo da água e favorecendo práticas sustentáveis ao longo de toda sua cadeia de uso (Oliveira, 2023).

Para maximizar o potencial dos recursos hídricos, é fundamental implementar um planejamento integrado e estabelecer um marco regulatório abrangente. A aplicação de tecnologias de monitoramento ambiental pode otimizar a gestão dessas áreas, enquanto critérios de sustentabilidade devem ser incorporados aos projetos urbanos. A promoção de parcerias entre o poder público, a iniciativa privada e a sociedade civil representa outra solução eficaz, assim como a inclusão das comunidades locais no processo decisório. Esse envolvimento direto permite que as iniciativas atendam às reais necessidades dos moradores, aumentando a eficiência e o engajamento em projetos voltados para o uso sustentável dessas áreas.

Além disso, a implementação de sistemas de reuso de água é uma estratégia eficaz em um sistema urbano sustentável. O reuso, que envolve a coleta, tratamento e uso de águas residuais tratadas para fins não potáveis, como irrigação de jardins, lavagem de ruas e descargas de vaso sanitário, reduz a demanda por água fresca, ajudando a preservar os recursos hídricos e oferecendo uma solução inovadora para o manejo das águas nas cidades (Oliveira, 2023).

Essa análise evidencia que os resíduos sólidos e hídricos, embora distintos, compartilham a necessidade de abordagens estratégicas e integradas. Enquanto os resíduos sólidos demandam soluções focadas no ciclo de vida dos materiais e na economia circular, os recursos hídricos exigem a combinação entre conservação ambiental, planejamento urbano eficiente e participação ativa da sociedade.

3. DESAFIOS NA REGULAÇÃO E APLICAÇÃO PRÁTICA DA GESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL

A gestão de resíduos sólidos e recursos hídricos no Brasil enfrenta desafios significativos, que envolvem lacunas legislativas, fragmentação normativa e dificuldades na aplicação das políticas públicas. Embora existam marcos regulatórios importantes, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a implementação efetiva dessas políticas esbarra em barreiras estruturais, financeiras e culturais.

3.1. LACUNAS LEGISLATIVAS E FRAGMENTAÇÃO NORMATIVA

Apesar da existência de marcos regulatórios importantes, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a regulação ambiental no Brasil ainda apresenta lacunas significativas que dificultam sua aplicação efetiva. No que se refere aos resíduos sólidos, um dos principais problemas é a falta de regulamentação específica para determinados tipos de resíduos. Embora tenham ocorrido avanços em setores como a logística reversa de embalagens,

pneus e eletroeletrônicos, materiais derivados da construção civil e resíduos perigosos ainda não possuem normatização detalhada nem mecanismos eficientes de fiscalização.

Outro desafio está relacionado à ausência de padronização nacional na gestão de resíduos, que é descentralizada e de responsabilidade de estados e municípios. Essa descentralização leva a abordagens divergentes e, muitas vezes, contraditórias entre diferentes regiões do país. Enquanto algumas localidades implementam iniciativas avançadas de coleta seletiva e reciclagem, outras continuam utilizando lixões a céu aberto, prática que já foi proibida pela PNRS. Nesse sentido, Maiello; Britto e Valle (2018), ao citarem Heber e Silva (2014), destacam que "a Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), apresenta diferentes problemas para sua efetiva aplicação, entre os quais se destacam a baixa disponibilidade orçamentária e a fraca capacidade institucional e de gerenciamento de muitos municípios brasileiros, especialmente os de pequeno porte".

No caso dos recursos hídricos, as lacunas regulatórias são ainda mais evidentes. A ausência de uma legislação integrada específica para áreas que combinam elementos naturais e artificiais contribui para conflitos de competência entre os órgãos ambientais, urbanísticos e de infraestrutura. Essa sobreposição de responsabilidades acaba resultando em disputas e atrasos na execução de projetos. Além disso, a falta de diretrizes claras para a criação e gestão de infraestruturas verdes e áreas híbridas urbanizadas, como corredores ecológicos e parques lineares, impede que essas soluções sejam tratadas como prioridade nos planos diretores e políticas ambientais.

Outro fator crítico que intensifica essas lacunas é a falta de articulação entre os diferentes níveis de governo e setores da sociedade. A eficácia da regulação ambiental depende de uma abordagem intersetorial e participativa, com envolvimento ativo de comunidades locais, organizações da sociedade civil e setor privado. No entanto, a formulação de políticas é frequentemente realizada de maneira isolada, sem considerar as perspectivas e necessidades desses atores. Essa desconexão não apenas compromete a viabilidade das políticas públicas, mas também dificulta sua aceitação social, limitando seu impacto real na promoção da sustentabilidade. Esse cenário reflete um problema estrutural das políticas públicas brasileiras, marcado pela distância entre as instâncias formuladoras de normas e diretrizes em nível nacional e aquelas responsáveis por sua execução, dificultando a aplicação efetiva das regulamentações ambientais (Maiello; Britto; Valle, 2018).

3.2. DIFICULDADES NA APLICAÇÃO PRÁTICA

A aplicação prática das políticas públicas, mesmo com uma legislação bem estruturada, enfrenta diversos desafios que comprometem sua efetividade, especialmente no contexto dos resíduos sólidos e dos recursos hídricos. No Brasil, mais de 40% dos resíduos sólidos continuam sendo destinados a lixões ou aterros inadequados, devido à infraestrutura deficiente, que é um dos maiores obstáculos. A falta de aterros sanitários e sistemas de coleta seletiva é um problema comum em muitos municípios. Além disso, o financiamento insuficiente para a construção e operação desses sistemas, especialmente em municípios menores, é um entrave significativo. A escassez de recursos financeiros também é citada como um dos principais fatores que dificultam a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que exige investimentos elevados em treinamento, capacitação técnica e infraestrutura (Cardoso; Alves, 2020).

Em relação aos recursos hídricos, os desafios são igualmente complexos. A conversão de zonas úmidas e corredores ecológicos em empreendimentos imobiliários ou industriais, junto à falta de regulamentação e incentivos econômicos para a preservação, dificulta a proteção desses espaços. Além disso, a manutenção inadequada das infraestruturas verdes, como parques urbanos e telhados verdes, também é um problema recorrente, resultado da falta de recursos e planejamento.

A baixa conscientização da população sobre a importância da gestão de resíduos sólidos e dos recursos hídricos também prejudica a efetividade dessas políticas públicas. Sem o envolvimento da sociedade, iniciativas como a coleta seletiva e a preservação de áreas híbridas enfrentam resistência e falham em alcançar seus objetivos.

Para superar esses desafios, é essencial fortalecer a regulação, detalhando diretrizes específicas para os resíduos sólidos e para a gestão dos recursos hídricos. A adaptação dos princípios da PNRS à realidade de cada município, incluindo ações como educação ambiental, criação de cooperativas de catadores, e parcerias com empresas de reciclagem, pode ser um caminho para a melhoria da gestão. O investimento em infraestrutura e a capacitação de gestores e técnicos também são fundamentais para a implementação de práticas sustentáveis, especialmente em municípios menores. Além disso, o incentivo à economia circular, por meio de benefícios fiscais, pode estimular a adoção de práticas ambientais responsáveis.

Finalmente, o engajamento comunitário deve ser priorizado. A realização de campanhas de educação ambiental e a criação de mecanismos para a participação social no planejamento e monitoramento das políticas públicas são essenciais para garantir o sucesso dessas iniciativas. A combinação dessas estratégias pode reduzir a distância entre a regulação e sua aplicação prática, promovendo uma gestão mais eficiente e sustentável dos resíduos sólidos e dos recursos hídricos (Cardoso; Alves, 2020).

4. SOLUÇÕES INOVADORAS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E RECURSOS HÍDRICOS

A busca por soluções inovadoras para a gestão de resíduos sólidos e hídricos é fundamental para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos e implementar práticas mais eficientes e sustentáveis. Essas soluções envolvem a adoção de novas tecnologias, o fortalecimento da participação comunitária e a criação de políticas públicas integradas que promovam tanto o desenvolvimento econômico quanto a conservação ambiental. Este tópico explora abordagens práticas e estratégias que têm se mostrado promissoras no contexto nacional e internacional.

4.1. SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS E ECONÔMICAS PARA RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão de resíduos sólidos tem avançado significativamente com a adoção de novas tecnologias e modelos econômicos, que buscam transformar resíduos em recursos valiosos. Um dos caminhos mais promissores para essa evolução é a economia circular, que propõe uma transição do modelo linear de consumo para um sistema no qual os produtos e materiais são reaproveitados ao máximo, criando ciclos fechados de produção. Exemplos dessa abordagem incluem a reciclagem avançada, em que tecnologias como a reciclagem química possibilitam a conversão de plásticos e outros materiais complexos em matérias-primas, reduzindo a dependência de recursos naturais. Outra prática importante é o upcycling, que transforma resíduos em produtos de maior valor agregado, como móveis ou itens de moda, estimulando a criação de novos mercados.

O aumento do consumo no país tem gerado um número crescente de resíduos per capita, entre embalagens, componentes e outros materiais. No entanto, esses resíduos, que poderiam ser aproveitados como insumos industriais, acabam sendo desperdiçados quando descartados sem destinação ambientalmente adequada (Szigethy; Antenor, 2020). Esse cenário reforça a necessidade de aprimorar os sistemas de gestão e incentivar modelos econômicos que promovam o reaproveitamento eficiente desses materiais.

Apesar desses avanços, o Brasil, com mais de 200 milhões de habitantes, ainda enfrenta desafios significativos na destinação adequada de resíduos sólidos. Grande parte desses materiais descartados deveria receber tratamento adequado, seguindo soluções economicamente viáveis e alinhadas à legislação vigente. No entanto, uma parcela considerável ainda é despejada a céu aberto, lançada na rede pública de esgotos ou até mesmo queimada, o

que reforça a urgência na adoção de tecnologias mais eficientes e modelos econômicos sustentáveis (Szigethy & Antenor, 2020).

Embora o país disponha das tecnologias necessárias para cumprir a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a falta de integração na gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e os custos envolvidos continuam sendo barreiras significativas. Enquanto em países que já solucionaram ou estão em vias de solucionar essa questão, tecnologias como incineradores e biodigestores para geração de energia são amplamente empregadas, no Brasil, a ausência de uma gestão unificada mantém os desafios praticamente inalterados desde a implementação da PNRS (Szigethy & Antenor, 2020).

Além disso, as tecnologias digitais têm revolucionado a gestão de resíduos ao oferecer maior eficiência e rastreabilidade. Plataformas de logística reversa, por exemplo, conectam consumidores e empresas, facilitando a devolução de produtos pós-consumo, como baterias, eletroeletrônicos e embalagens. Já os sistemas de monitoramento e gestão de dados, compostos por sensores e softwares, permitem o acompanhamento em tempo real da geração, coleta e destinação dos resíduos, otimizando as operações e reduzindo custos.

Por fim, incentivos econômicos têm sido adotados por governos e empresas para estimular práticas mais sustentáveis. As taxas sobre aterros sanitários, por exemplo, são cobradas de maneira diferenciada para penalizar o descarte inadequado e, assim, incentivar a reciclagem. Outro mecanismo interessante são os créditos de carbono, gerados por projetos de gestão de resíduos que capturam metano, como os sistemas de biogás em aterros sanitários, permitindo a comercialização desses créditos no mercado internacional.

Essas abordagens demonstram que a combinação de inovações tecnológicas e incentivos econômicos pode não apenas mitigar os impactos ambientais dos resíduos sólidos, mas também criar novas oportunidades de negócio e gerar empregos.

4.2. SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS PARA RECURSOS HÍDRICOS

A gestão de recursos hídricos exige uma abordagem integrada que combine infraestrutura verde, planejamento urbano e conservação ambiental. Nesse contexto, algumas soluções eficazes envolvem a adoção de infraestruturas verdes e soluções baseadas na natureza (SbN), que utilizam elementos naturais para enfrentar desafios urbanos, como enchentes, poluição e ilhas de calor. Exemplos dessas práticas incluem os telhados verdes, que são coberturas vegetadas capazes de isolar edifícios, reduzir o consumo de energia e melhorar a qualidade do ar. Também se destacam os parques lineares e corredores ecológicos, que conectam fragmentos de vegetação, promovendo a biodiversidade e criando espaços recreativos

para a população. As lagoas de retenção naturalizadas são outra solução eficaz, funcionando como reservatórios projetados para conter águas pluviais, prevenindo enchentes e melhorando a qualidade da água.

A literatura apresenta diversos modelos de gestão dos recursos hídricos, diferenciando-os de acordo com as características políticas, econômicas, sociais e culturais de cada região. No entanto, independentemente das peculiaridades locais, é fundamental adotar premissas consensuais em qualquer modelo, reconhecendo a natureza sistêmica do ciclo hidrológico e a necessidade de incorporar uma abordagem sustentável para o uso da água e a preservação do meio ambiente (Peixinho, 2010). Conforme destaca Peixinho (2010, p. 2), "o modelo de pensamento que ao longo dos séculos manteve o homem em relação à natureza como o ente predador e dominador vem sendo substituído por uma visão que considera de forma interligada os fenômenos biológicos, sociais, econômicos e ambientais". Essa mudança de perspectiva reforça a necessidade de estratégias integradas e sustentáveis para a governança dos recursos hídricos.

Outro aspecto relevante para a gestão de recursos hídricos é a requalificação de áreas degradadas, que envolve transformar espaços impactados negativamente em áreas híbridas e multifuncionais. Um exemplo notável é a conversão de antigos aterros sanitários em parques urbanos, eliminando passivos ambientais enquanto oferece novos espaços de lazer e melhora a qualidade de vida das populações.

Além disso, as tecnologias de monitoramento ambiental, como drones, sensores e sistemas de informações geográficas (SIG), têm facilitado o planejamento e a gestão de recursos hídricos. Essas ferramentas permitem monitorar a qualidade do solo, da água e do ar, mapear áreas vulneráveis e planejar intervenções de forma mais eficiente, além de acompanhar a evolução de projetos de restauração e infraestrutura verde.

A participação comunitária e a educação ambiental também desempenham um papel fundamental na gestão de recursos hídricos, pois o sucesso dessas iniciativas depende do engajamento das comunidades. Conforme ressalta Peixinho (2010, p. 6), "existe, também, uma dimensão muito importante a considerar que é a política. Nela torna-se necessário o envolvimento e a participação da população na elaboração e execução dos planos de gerenciamento ambiental, adotando formas de organização político-institucional que privilegie esta prática". Iniciativas como o orçamento participativo, que envolve as comunidades locais no planejamento e priorização de projetos de infraestrutura verde, e as campanhas educativas, que sensibilizam a população sobre a importância dos recursos hídricos e seu papel na sustentabilidade urbana, são essenciais para fortalecer essa participação.

Por fim, muitos incentivos para conservação e manutenção têm sido oferecidos por governos e organizações. Um exemplo é o pagamento por serviços ambientais (PSA), que remunera proprietários ou comunidades por práticas de conservação, como o plantio de árvores ou a proteção de zonas úmidas. Essa iniciativa representa um importante instrumento de incentivo à preservação e recuperação ambiental, uma vez que busca garantir a manutenção dos serviços ambientais essenciais para a vida humana. De acordo com Maganhini (2016), os serviços ambientais são fundamentais para a qualidade de vida e equilíbrio ambiental, e o pagamento por esses serviços atua como um mecanismo de indução positiva do comportamento humano, gerando externalidades benéficas para o meio ambiente. Além disso, ao retribuir aqueles que adotam práticas sustentáveis, esse instrumento fortalece a conservação dos recursos naturais para as gerações presentes e futuras.

A ação humana pode tanto comprometer quanto preservar os serviços ambientais oferecidos pela natureza. Atividades como o desmatamento de matas ciliares afetam diretamente a disponibilidade e qualidade da água, enquanto a conservação da biodiversidade em propriedades privadas pode garantir a continuidade desses serviços. Maganhini (2016) enfatiza a necessidade de uma educação ambiental eficaz para conscientizar a população sobre a importância do investimento na preservação ambiental. Caso contrário, muitas pessoas só perceberão o valor dos serviços ecossistêmicos quando sofrerem diretamente com sua escassez ou degradação.

Essas soluções demonstram que a gestão de recursos hídricos não é apenas uma responsabilidade ambiental, mas também uma oportunidade para promover cidades mais resilientes e inclusivas.

Embora as soluções apresentadas sejam promissoras, sua aplicação em larga escala depende de esforços coordenados entre governos, iniciativa privada e sociedade civil. É essencial garantir o financiamento adequado, investir em pesquisa e inovação e criar políticas públicas que favoreçam a adoção dessas práticas. Além disso, a integração de soluções para resíduos sólidos e hídricos pode gerar sinergias, como o uso de resíduos orgânicos para a recuperação de áreas degradadas, maximizando os benefícios ambientais e sociais.

Ao adotar essas estratégias, é possível avançar para um modelo de governança ambiental mais eficaz, capaz de responder aos desafios do século XXI e promover uma relação mais equilibrada entre a sociedade e o meio ambiente.

5. O PAPEL DO DIREITO NA TRANSIÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

A transição para a sustentabilidade representa um dos maiores desafios da contemporaneidade, exigindo transformações profundas nas formas de produção, consumo e organização social. Nesse contexto, o Direito desempenha um papel central como mediador e catalisador de mudanças, garantindo a implementação de políticas públicas, regulando a conduta de agentes econômicos e assegurando os direitos das populações.

O conceito de sustentabilidade tem ganhado destaque nas discussões jurídicas contemporâneas, refletindo uma preocupação crescente com a relação entre desenvolvimento econômico, responsabilidade social e proteção ambiental. Esse tripé, quando abordado no contexto jurídico, envolve diversas áreas do Direito e traz à tona a necessidade de uma abordagem interdisciplinar que considere tanto os preceitos legais quanto as implicações éticas e sociais de suas aplicações (Cometti, 2024).

O Direito ambiental emerge como uma das áreas mais relevantes, por sua capacidade de criar normas que promovam o uso sustentável dos recursos naturais e protejam o equilíbrio ecológico. Os princípios da prevenção, precaução e segurança jurídica fazem parte do arcabouço normativo que busca garantir que as atividades humanas não comprometam a qualidade do meio ambiente. A legislação ambiental, que inclui tratados internacionais e normas nacionais, representa um esforço da comunidade jurídica para assegurar que o desenvolvimento econômico não ocorra à custa dos recursos naturais (Cometti, 2024). No entanto, a complexidade da questão exige um arcabouço jurídico dinâmico, capaz de integrar princípios de sustentabilidade em diferentes áreas do Direito, como tributário, civil, penal e internacional.

Além disso, o papel do Direito não se limita à normatização, mas também se estende à promoção de justiça social e inclusão. A transição para a sustentabilidade deve ser conduzida de maneira justa, garantindo que comunidades vulneráveis não sejam marginalizadas no processo e que os benefícios do desenvolvimento sustentável sejam amplamente compartilhados.

5.1. INSTRUMENTOS JURÍDICOS DE PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

Os instrumentos jurídicos são essenciais para a transição rumo à sustentabilidade, criando condições para a adoção de práticas ambientalmente responsáveis e garantindo o cumprimento das metas estabelecidas por políticas públicas. Esses instrumentos variam desde normas reguladoras até incentivos econômicos e acordos internacionais.

O Direito Ambiental desempenha um papel central nesse processo, pois tem como principal objetivo a redução da poluição e a preservação da biodiversidade. No entanto, como apontam Prieur e Silva (2024), ao mesmo tempo em que esse ramo do Direito tem sido

amplamente reconhecido em diversas constituições como um direito humano fundamental, ele enfrenta ameaças que podem comprometer sua efetividade. Esse paradoxo evidencia a necessidade de fortalecer e garantir a aplicação dos princípios ambientais, assegurando que sua relevância não seja apenas teórica, mas também prática e eficaz.

As normas e regulações ambientais desempenham um papel preventivo e punitivo, ao estabelecer limites para o uso dos recursos naturais e promover práticas sustentáveis. A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) são exemplos de legislações que orientam as diretrizes para a proteção ambiental no Brasil. A PNRS, por exemplo, exige que as empresas adotem práticas como a logística reversa, promovendo a responsabilidade compartilhada ao longo do ciclo de vida dos produtos. No entanto, em relação a recursos hídricos, como infraestruturas verdes, que combinam elementos naturais e construídos, ainda existem lacunas normativas que dificultam sua implementação. Esses recursos necessitam de regulamentações específicas, incluindo padrões técnicos e incentivos financeiros, para garantir sua adoção efetiva.

A tributação verde e os incentivos econômicos representam uma estratégia importante para internalizar os custos ambientais e incentivar práticas mais sustentáveis. Entre os exemplos estão as isenções fiscais para empresas que investem em tecnologias de baixo impacto ambiental, a cobrança de impostos sobre atividades poluidoras, como a mineração ou a extração de petróleo, com o objetivo de desestimular práticas predatórias, e os pagamentos por serviços ambientais (PSA), que remuneram proprietários de terras que preservam áreas de vegetação nativa ou recursos hídricos. Esses mecanismos não apenas orientam o mercado para a sustentabilidade, mas também geram recursos para programas ambientais e sociais.

O direito internacional ambiental também desempenha um papel crucial na coordenação dos esforços globais. O Acordo de Paris (2015) é um exemplo significativo, comprometendo as nações a metas ambiciosas de redução das emissões de gases de efeito estufa. Como signatário, o Brasil precisa alinhar suas legislações nacionais às obrigações internacionais, integrando os princípios do acordo em suas políticas de desenvolvimento e proteção ambiental. No entanto, a sustentabilidade ainda é pouco compreendida em sua totalidade e, muitas vezes, suas implicações não são devidamente consideradas, especialmente no Brasil. Como apontam Liz e Brüning (2016), mesmo diante da crescente preocupação global com as questões ambientais, ainda há dificuldades na implementação efetiva de medidas sustentáveis, o que pode comprometer a viabilidade de futuras discussões e ações ambientais caso não sejam tomadas providências concretas.

Sobre esse cenário, Liz e Brüning (2016) ressaltam que o ordenamento jurídico brasileiro estabelece a sustentabilidade como um princípio fundamental na Constituição, conferindo-lhe força normativa e permitindo sua aplicação sistêmica em diferentes esferas do Direito. Além disso, no cenário internacional, a crescente multiplicação de tratados e normas voltados à sustentabilidade reflete a necessidade de adaptação dos padrões normativos vigentes, que muitas vezes se mostram insuficientes ou ultrapassados diante dos desafios ambientais contemporâneos. Esse enfoque reforça a importância da constante atualização do arcabouço jurídico para garantir a efetiva proteção ambiental e social.

Nesse contexto, a responsabilidade intergeracional é um princípio essencial da sustentabilidade, exigindo que tanto o Estado quanto a sociedade adotem medidas eficazes para minimizar os impactos ambientais negativos. Como destacam Silveira e Ayala (2024, p. 1835, apud CANOTILHO, 2010), a sustentabilidade impõe a necessidade de proteção adequada do meio ambiente, evitando danos irreversíveis ou desequilíbrios ecológicos. Além disso, o princípio do nível de proteção elevado deve ser observado, garantindo a defesa dos componentes naturais essenciais à manutenção da vida e do equilíbrio ambiental. Isso reforça a necessidade de políticas públicas eficazes e da adoção de um marco normativo que assegure a preservação dos recursos naturais para as gerações futuras.

5.2. JUSTIÇA AMBIENTAL E INCLUSÃO SOCIAL

A transição para a sustentabilidade deve ser realizada de forma inclusiva e equitativa, garantindo que os grupos historicamente marginalizados sejam beneficiados durante o processo. O Direito desempenha um papel essencial na promoção da justiça ambiental, assegurando que as decisões e ações relacionadas ao meio ambiente respeitem os princípios de igualdade e participação. Nesse sentido, Schnorr (2021, p. 1) enfatiza que “ao desenvolver programas e atividades voltadas para a inclusão social, se coloca em prática princípios e objetivos da Educação Ambiental, como a garantia do desenvolvimento de processos educativos com todos os indivíduos e grupos sociais. A participação da sociedade na discussão das questões socioambientais fortalece o exercício da cidadania e o desenvolvimento de uma consciência crítica e ética.”

A inclusão sustentável, conceito que une práticas ambientais responsáveis com iniciativas de inclusão social, também se apresenta como um fator essencial nesse processo. Conforme destaca Baraban (2024), essa abordagem busca atender às necessidades de todas as camadas da sociedade, promovendo a equidade, acessibilidade e justiça social. Dessa forma,

políticas e projetos sustentáveis devem integrar as populações marginalizadas, garantindo que o desenvolvimento sustentável beneficie a todos e incentive a preservação ambiental.

As comunidades vulneráveis, como indígenas, quilombolas e outras populações tradicionais, frequentemente sofrem os impactos negativos de projetos de grande porte. Para proteger esses grupos, o Direito deve garantir a realização de consultas e consentimentos prévios, livres e informados, conforme estabelecido pela Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT). Além disso, é necessário adotar políticas compensatórias para mitigar os impactos ambientais e socioeconômicos de projetos de infraestrutura.

No que diz respeito à equidade no acesso aos recursos naturais, o Direito deve trabalhar para combater as desigualdades no acesso a recursos essenciais como água, terra e energia. Isso pode ser alcançado por meio da regulamentação do uso da terra, evitando a concentração fundiária e promovendo o acesso mais equitativo aos recursos. Também é fundamental implementar programas de acesso universal a serviços básicos, como energia renovável e saneamento ambiental.

A educação e conscientização são componentes essenciais na transição para a sustentabilidade. Por meio de campanhas educativas e programas de conscientização, o Direito pode incentivar uma cultura de responsabilidade socioambiental e promover o engajamento das comunidades nas questões ambientais. Schnorr (2021, p. 1) também destaca que "a gestão sustentável implica em um desenvolvimento sustentável que deve se apoiar em 3 pilares: ambiental, social e econômico. E somente teremos uma sustentabilidade ambiental quando houver uma equidade e justiça social." Além disso, a autora ressalta que a conservação ambiental deve incluir todas as pessoas, independentemente de terem ou não deficiência, garantindo que possam participar de atividades recreativas, esportivas e de contemplação da natureza com adaptações que respeitem suas necessidades específicas.

5.3. DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Apesar de seu grande potencial transformador, o Direito enfrenta desafios significativos na promoção da sustentabilidade, sendo a fragmentação normativa um dos principais obstáculos. A sobreposição de legislações conflitantes dificulta a aplicação das normas, enquanto a falta de recursos para fiscalização e os conflitos entre desenvolvimento e sustentabilidade representam outras barreiras, com a flexibilização das normas ambientais comprometendo a sustentabilidade a longo prazo. A justiça ambiental, embora amplamente discutida nas ciências sociais, ainda tem aplicação incipiente no Brasil, sendo difícil sua compreensão no campo jurídico (Castilho, 2014). A desigualdade ambiental e o racismo,

resultantes de um modelo de desenvolvimento focado apenas no crescimento econômico, marginalizam populações excluídas dos projetos de desenvolvimento, dificultando sua participação em políticas ambientais inclusivas (Castilho, 2014).

Por outro lado, o fortalecimento do Direito oferece oportunidades, como o fomento à inovação jurídica, com novos instrumentos legais que incentivem a economia circular e tecnologias verdes. Parcerias entre governos, sociedade civil e setor privado são importantes para implementar projetos sustentáveis, e o empoderamento comunitário também se destaca, promovendo maior participação das comunidades locais na gestão de recursos naturais e fortalecendo a governança ambiental.

O Direito desempenha um papel estratégico na transição para a sustentabilidade, promovendo a justiça social e garantindo um planeta equilibrado e saudável. Ao integrar a proteção ambiental às políticas públicas e incluir comunidades vulneráveis, pode transformar desafios em oportunidades, consolidando uma governança ambiental que combine desenvolvimento econômico com preservação dos recursos naturais. Contudo, o sistema jurídico deve evoluir continuamente para atender às demandas de uma sociedade em constante transformação, visando um futuro sustentável e equitativo, onde o equilíbrio entre aspectos humanos e ambientais seja uma realidade.

6. CONCLUSÃO

A análise desenvolvida ao longo deste artigo reforça o papel central do Direito na construção de um modelo de governança ambiental sustentável e inclusivo. Ao fornecer as bases normativas, econômicas e institucionais para a gestão dos resíduos sólidos e hídricos, o arcabouço jurídico se apresenta como um elemento essencial para equilibrar desenvolvimento econômico, proteção ambiental e justiça social.

Apesar dos desafios, como a fragmentação normativa, a insuficiência de fiscalização e os conflitos entre interesses econômicos e ambientais, o Direito oferece inúmeras oportunidades para transformar o paradigma da sustentabilidade. Instrumentos como a tributação verde, os pagamentos por serviços ambientais e os acordos internacionais mostram-se fundamentais para promover práticas inovadoras e eficazes.

Além disso, a incorporação da justiça ambiental e da inclusão social às políticas públicas garante que a transição para a sustentabilidade seja equitativa e acessível a todos, especialmente às populações mais vulneráveis. Somente por meio de um sistema jurídico dinâmico, adaptável e participativo será possível enfrentar os desafios contemporâneos e assegurar um futuro em que o meio ambiente e o ser humano coexistam de forma harmônica.

Assim, conclui-se que o fortalecimento do Direito como ferramenta de regulação e promoção da sustentabilidade é um caminho indispensável para garantir o desenvolvimento responsável e o bem-estar das gerações atuais e futuras

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2023.

ARANTES, Fernanda Paes; SANTOS, Rosineide Araújo dos; SILVA, André Ricardo Fonsêca. **Desafios Para Implantação Da Logística Reversa**. Disponível em: <file:///C:/Users/Oziel/Downloads/digitalpub,+a01.pdf> . Acesso em: 16 dez. 2024.

BARABAN, Diogo. **Entenda a relação entre sustentabilidade e inclusão social**. Disponível em: <https://solucoes.edp.com.br/blog/sustentabilidade-e-inclusao-social/> . Acesso em: 15 dez. 2025.

BEZERRA, Ana Keuly Luz; ROCHA, Paulo Henrique Franco; NETO, José Machado Moita. **Resíduos Sólidos: A Má Gestão Pública Como Problema Ambiental**. Veredas do Direito, Belo Horizonte, v17, nº39, p. 39-66, Setembro/Dezembro de 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/Oziel/Downloads/1694-Texto%20do%20Artigo-26990-1-10-20210126-3.pdf>. Acesso em 16 dez. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2010/L12305.htm. Acesso em: 16 dez. 2024.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm. Acesso em: 16 dez. 2024.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **O princípio da sustentabilidade como princípio estruturante do direito constitucional**. Revista de Estudos Politécnicos. Polytechnical Studies Review. Vol VIII, nº 13, 007-018, 2010.

CARDOSO, Jailson Jorge; ALVES, Silvânio Vanderlei. **Desafios para implementação da política nacional de resíduos Sólidos (lei 12.305/2010): Um Estudo De Caso No Município De Feira Nova/Pernambuco**. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2020/VIII-001.pdf> . Acesso em: 16 dez. 2024.

CASTILHO, Adriana Guedes de. **Justiça ambiental e desenvolvimento: a relação entre equidade e Sustentabilidade**, Caxias do Sul, RS : Educs, 2014. Disponível em: https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/Sustentabilidade_ambiental_ebook.pdf . Acesso em: 15 dez. 2025.

COMETTI, Marcelo Tadeu. **Sustentabilidade no Direito: Desafios e Perspectivas**. Disponível em: <https://legale.com.br/blog/sustentabilidade-no-direito-desafios-e-perspectivas/>. Acesso em: 16 dez. 2024.

CONVENÇÃO 169 DA OIT. **Sobre Povos Indígenas e Tribais. Organização Internacional do Trabalho**. Disponível em: <https://www.oit.org.br/>. Acesso em: 16 dez. 2024.

Equipe eCycle. **Upcycling: o que é e como aderir à ideia.** Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/upcycling/> . Acesso em: 16 dez. 2024.

HERÉDIA, Vania Beatriz Merlotti; SANTOS, Sandro Rogério dos. **Uma face da informalidade: o mercado do lixo.** *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2007, vol. XI, núm. 245 (47). Disponível em: <https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-24547.htm> . Acesso em: 16 dez. 2024.

Instituto Internacional de Ecologia, São Carlos/Brasil. **Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções.** Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/7gyMPtTzfkYfWWsMHqVLTqm/?lang=pt> . Acesso em: 16 dez. 2024.

LIZ, Karine Borges de; BRÜNING, Raulino Jacó. **Sustentabilidade: nova percepção jurídica e os reflexos de sua aplicabilidade no cotidiano da Administração Pública.** *Resenha Eleitoral (Florianópolis)*, v. 20, n. 1, p. 123-152, jul. 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/Oziel/Downloads/74-Texto%20do%20Artigo-124-1-10-20210622.pdf> . Acesso em: 15 jan. 2024.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro.** São Paulo: Malheiros, 2023.

MAIELLO, Antonella; BRITTO, Ana Lucia Nogueira de Paiva; VALLE, Tatiana Freitas. **Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.** *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro 52(1):24-51, jan. - fev. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/tn3MvKggXHXHfgxw7xZD9Xy/?format=pdf>. Acesso em: 16 dez. 2024.

MAGANHINI, Thais Bernardes. **Do Pagamento por Serviços Ambientais: análise dos fundamentos jurídicos sustentáveis.** Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP, 2016. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/19170/2/Thais%20Bernardes%20Maganhini.pdf> Acesso em: 16 dez. 2024.

OLIVEIRA, Michelle Mendonça de Aguiar. **Implantação de Parque Lineares para o Planejamento da Gestão dos Recursos Hídricos na Cidade de Manaus.** Disponível em: <https://pos.uea.edu.br/data/area/dissertacao/download/61-24.pdf> . Acesso em: 16 dez. 2024.

PEIXINHO, Frederico Cláudio. **Gestão Sustentável Dos Recursos Hídricos.** XVI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas e XVII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços. Disponível em: file:///C:/Users/Oziel/Downloads/_22943-Texto%20do%20artigo-3564-83010-10-20110902.pdf . Acesso em: 16 dez. 2024.

PEREIRA, Dilma Seti Pena – **Governabilidade dos Recursos Hídricos no Brasil: A implementação dos Instrumentos de Gestão na Bacia do Rio Paraíba do Sul,** Brasília, DF, ANA, 2003.

PRIEUR, Michel; SILVA, Jose Antônio Tietzmann (org). **Instrumentos Jurídicos Para a Implantação Do Desenvolvimento Sustentável.** Goiânia: Ed. da PUC Goiás, 2012, 628 p.

Disponível em: https://cidce.org/wp-content/uploads/2016/08/RioMais20_Rio20_Law.pdf . Acesso em: 15 Jan. 2025.

SCHNORR, Giordane M. **Meio Ambiente e Inclusão Social: Uma Relação Possível**. Site PetCiências – Universidade Federal da Fronteira Sul, jun. 2021. Disponível em: <http://petciencias.blogspot.com/2021/06/meio-ambiente-e-inclusao-social-uma.html> . Acesso em: 15 Jan. 2025.

SILVEIRA, Paula Galbiatti; AYLA, Patryck de Araújo. **A Caracterização Do Princípio De Sustentabilidade No Direito Brasileiro E O Transconstitucionalismo Como Teoria De Efetivação**. RIDB, Ano 1 (2012), nº 3. Disponível em: https://www.cidp.pt/revistas/ridb/2012/03/2012_03_1827_1859.pdf . Acesso em: 15 JAN. 2025.

SZIGETHY, Leonardo; ANTENOR, Samuel. **Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil: Desafios Tecnológicos, Políticos e Econômicos**. IPEA - Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos> . Acesso em: 16 dez. 2024.

SANTOS, Boaventura de Souza. **A Crítica da Razão Indolente: Contra o Desperdício da Experiência**. São Paulo: Cortez, 2005.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Global Waste Management Outlook**. Nairobi, 2023.

UNITED NATIONS. **Paris Agreement. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)**. Disponível em: <https://unfccc.int/>. Acesso em: 16 dez. 2024.

VEIGA, José Eli da. **Sustentabilidade: A Legitimação de um Novo Valor**. São Paulo: Edusp, 2022.