

**XIV ENCONTRO INTERNACIONAL
DO CONPEDI BARCELOS -
PORTUGAL**

**DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E
SOCIOAMBIENTALISMO II**

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 Naspolini - 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 ambiental, agrário e socioambientalismo II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Jerônimo Siqueira Tybusch; Livia Gaigher Bosio Campello; Marcia Andrea Bühring; Márcia Fernanda Ribeiro de Oliveira. – Barcelos, CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-227-8

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

Tema: Direito 3D Law

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Internacionais. 2. Direito ambiental. 3. Socioambientalismo. XIV Encontro Internacional do CONPEDI (3; 2025; Barcelos, Portugal).

CDU: 34



XIV ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI BARCELOS - PORTUGAL

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO II

Apresentação

Temos a satisfação de apresentar a publicação dos artigos aprovados e devidamente apresentados no GT 4: DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO II, durante o XIV ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI BARCELOS-PORTUGAL – Direito 3D Law, congregando temas relevantes e atuais que representam a qualidade, seriedade e profundidade da pesquisa produzida nos Programas de Pós-Graduação em Direito, agregando docentes e discentes de várias regiões do Brasil e de outros países.

Para tanto, o 1º trabalho, intitulado: RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO QUE CON CERNE AO DESCARTE DE LIXO ELETRÔNICO: UMA ANÁLISE AXIOLÓGICA DA DICOTOMIA DA PROPRIEDADE PRIVADA E DA OBRIGATORIEDADE DA LOGÍSTICA REVERSA de Rita de Cássia da Silva, Elcio Nacur Rezende e Vinícius Jose Marques Gontijo, analisou se a obrigatoriedade da logística reversa de lixo eletrônico, prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos, configura limitação excessiva ao direito de propriedade ou se harmoniza com sua função socioambiental.

O 2º trabalho: A REGULAÇÃO DO MERCADO DE CARBONO NO BRASIL E A CRIAÇÃO DE “CRÉDITOS FANTASMAS” de Gustavo Anjos Miró e Gustavo Azzolini Cordoni, examinou a real eficácia do Mercado de Carbono no Brasil e no mundo, apresentando o problema dos créditos fantasmas.

Na sequência o 3º trabalho sobre: AVANÇOS E FRAGILIDADES DA LEI DOS BIOINSUMOS Nº 15.070/2024 NO CONTEXTO DA BIOECONOMIA E DA

normativo, econômico e civilizatório de reorganização estrutural dos modelos de desenvolvimento.

O 5º trabalho sobre: METAFÍSICA E PROGRESSO: O PAPEL DA RESPONSABILIDADE ONTOLÓGICA NA SUPERAÇÃO DA CRISE CLIMÁTICA de Maria Claudia da Silva Antunes De Souza e Josemar Sidinei Soares, analisou a concepção moderna de progresso, demonstrando suas implicações na emergência da crise climática, e propôs fundamentos ontológicos para uma ética capaz de enfrentar os desafios do Antropoceno.

E dessa forma, o 6º trabalho sobre: MERCADO DE CARBONO NO BRASIL E NA UNIÃO EUROPEIA: DESAFIOS DA LEI Nº 15.042/24 (SBCE) de Marcia Andrea Bühring e Flávia Paesi Avila, analisou o funcionamento e dos desafios enfrentados por esse mercado, com ênfase na realidade brasileira e em comparação com o modelo da União Europeia.

Pôr conseguinte, o 7º trabalho sobre: RASTREABILIDADE, SUSTENTABILIDADE E BEM-ESTAR ANIMAL: ESTUDO DE CASO DO ESTADO DO PARÁ-BRASIL, de Marcia Andrea Bühring e Victoria Coutinho Dutra, analisou a contribuição jurídica da rastreabilidade bovina para a efetivação da sustentabilidade e do bem-estar animal na pecuária brasileira, com ênfase na legislação ambiental e no Decreto Estadual nº 3.533/2023, que instituiu o Sistema de Rastreabilidade Bovídea Individual do Pará (SRBIPA).

Assim, o 8º trabalho sobre: ANÁLISE DO PROJETO DE LEI Nº 2.159/2021 SOB A PERSPECTIVA DO PRINCÍPIO DA VEDAÇÃO AO RETROCESSO de José Claudio Junqueira Ribeiro e Olívia Da Paz Viana, analisou as implicações jurídicas e ambientais do Projeto de Lei nº 2.159/2021, que propõe alterações significativas no marco regulatório do licenciamento ambiental brasileiro.

Na sequência, o 9º trabalho sobre: PEGADA AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DA REGIÃO

Alendes de Souza, Micheli Capuano Irigaray, e João Hélio Ferreira Pes, que abordou a relação entre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e os desafios do Brasil no cumprimento da Agenda 2030 da ONU.

Já o 11º trabalho, sobre: REFLORESTAMENTO ECOLÓGICO E OS DESAFIOS DE SUA EFETIVAÇÃO COMO PRÁTICA DE JUSTIÇA SOCIOAMBIENTAL NO BRASIL de Kelley Cristina Fernandes de Souza, Luciane Lemes Ferreira Peixoto e Geraldo Magela Silva, analisou os fatores que dificultam a implementação do reflorestamento ecológico como prática de justiça socioambiental, destacando os entraves legais e institucionais, e propondo alternativas com base em uma governança socioambiental inclusiva e territorializada.

Por fim, o 12º trabalho sobre: ANÁLISE DAS OCORRÊNCIAS DE PARTICIPAÇÃO CIDADÃ NOS INQUÉRITOS CIVIS AMBIENTAIS DO MINISTÉRIO PÚBLICO de Carolina Ribeiro Endres, Isabel Cristina Nunes de Sousa e Celso Maran De Oliveira, analisou a incorporação de mecanismos de participação social nos inquéritos civis ambientais conduzidos pelo MP/São Paulo no município de São Carlos entre 2016 e 2023.

Desejamos a todas e todos uma excelente leitura!

Setembro/2025

Coordenadores:

Jerônimo Siqueira Tybusch - Universidade Federal de Santa Maria

Livia Gaigher Bosio Campello - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Marcia Andrea Bühring - PUCRS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

REFLORESTAMENTO ECOLÓGICO E OS DESAFIOS DE SUA EFETIVAÇÃO COMO PRÁTICA DE JUSTIÇA SOCIOAMBIENTAL NO BRASIL

ECOLOGICAL REFORESTATION AND THE CHALLENGES OF ITS EFFECTIVENESS AS A PRACTICE OF SOCIAL AND ENVIRONMENTAL JUSTICE IN BRAZIL

Kelley Cristina Fernandes de Souza ¹

Luciane Lemes Ferreira Peixoto ²

Geraldo Magela Silva ³

Resumo

O reflorestamento ecológico constitui uma estratégia essencial para a conservação da biodiversidade, mitigação das mudanças climáticas e recuperação de ecossistemas degradados. No Brasil, país marcado pelo desmatamento histórico e pela rica diversidade biológica, essa prática ganhou notoriedade após a promulgação da Lei no 12.651/2012. No entanto, a efetividade dos projetos de reflorestamento ainda enfrenta significativos entraves, especialmente em territórios vulnerabilizados. A questão-problema que orienta este estudo é: por que o reflorestamento ecológico, mesmo reconhecido como instrumento de restauração ambiental, ainda não se efetiva como prática de justiça socioambiental no Brasil? Parte-se da hipótese de que os obstáculos à sua efetivação decorrem de fatores jurídicos, institucionais e políticos que ignoram as especificidades territoriais e os princípios de equidade socioambiental. O objetivo geral é analisar os fatores que dificultam a implementação do reflorestamento ecológico como prática de justiça socioambiental, destacando os entraves legais e institucionais, e propondo alternativas com base em uma governança socioambiental inclusiva e territorializada. A metodologia adotada é qualitativa, baseada em revisão de literatura e análise de documentos legais, científicos e institucionais, utilizando critérios específicos de seleção. O artigo está estruturado em seis seções, incluindo fundamentação teórica, análise dos desafios e discussão sobre governança. As considerações finais reforçam a necessidade de políticas públicas articuladas com as realidades locais e apontam o reflorestamento ecológico como ferramenta estratégica para a justiça ambiental e a

Palavras-chave: Florestas, Governança, Justiça socioambiental, Reflorestamento ecológico, Sustentabilidade

Abstract/Resumen/Résumé

Ecological reforestation is an essential strategy for conserving biodiversity, mitigating climate change, and restoring degraded ecosystems. In Brazil, a country marked by historical deforestation and rich biological diversity, this practice gained notoriety after the enactment of Law No. 12,651/2012. However, the effectiveness of reforestation projects still faces significant obstacles, especially in vulnerable territories. The question that guides this study is: why is ecological reforestation, even though it is recognized as an instrument of environmental restoration, still not effective as a practice of socio-environmental justice in Brazil? The hypothesis is that the obstacles to its implementation arise from legal, institutional, and political factors that ignore territorial specificities and the principles of socio-environmental equity. The overall objective is to analyze the factors that hinder the implementation of ecological reforestation as a practice of socio-environmental justice, highlighting the legal and institutional obstacles, and proposing alternatives based on inclusive and territorialized socio-environmental governance. The methodology adopted is qualitative, based on a literature review and analysis of legal, scientific and institutional documents, using specific selection criteria. The article is structured in six sections, including theoretical foundation, analysis of the challenges and discussion on governance. The final considerations reinforce the need for public policies articulated with local realities and point to ecological reforestation as a strategic tool for environmental justice and sustainability in Brazil.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Forests, Governance, Socio-environmental justice, Ecological reforestation, Sustainability

1 INTRODUÇÃO

A conservação da biodiversidade, o combate às mudanças climáticas e a recuperação de ecossistemas degradados têm no reflorestamento ecológico uma importante contribuição. No Brasil, país com histórico de desmatamento e grande diversidade biológica, a restauração florestal ganhou destaque após a promulgação do novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012). No entanto, mesmo após mais de uma década, a implementação de projetos de reflorestamento esbarra em diversos entraves que dificultam a efetividade das ações ambientais, sobretudo em territórios vulnerabilizados.

Este estudo tem por objetivo identificar e discutir essas barreiras, com base em estudos recentes e documentos oficiais. A pergunta norteadora que conduz esta investigação é: por que o reflorestamento ecológico, mesmo reconhecido como instrumento de restauração ambiental, ainda não se efetiva como prática de justiça socioambiental no Brasil? Parte-se da hipótese de que os obstáculos à efetivação dessa prática decorrem de fatores jurídicos, institucionais e políticos que desconsideram a diversidade territorial e os princípios de equidade socioambiental.

Compreende-se que o reflorestamento ecológico é uma ferramenta essencial para a mitigação das mudanças climáticas, a conservação da biodiversidade e a recuperação de florestas degradadas. Nesse sentido, o objetivo geral desta pesquisa é analisar os fatores que limitam a efetivação do reflorestamento ecológico como prática de justiça socioambiental no Brasil, destacando os entraves jurídicos, institucionais e políticos, e propondo caminhos baseados em uma governança socioambiental inclusiva e territorializada.

A metodologia adotada nesta investigação é de natureza qualitativa, estruturada a partir de uma revisão de literatura. Foram analisadas publicações acadêmicas em anais de congressos, artigos científicos, dissertações, livros, revistas, além de documentos legais e conteúdos disponíveis em plataformas digitais com relevância para o tema. O estudo visa construir uma base teórica sólida que permita compreender os desafios contemporâneos relacionados à restauração ecológica no contexto brasileiro.

Foram aplicados critérios de inclusão e exclusão para a seleção do material analisado. Foram incluídos artigos e obras publicadas que abordassem diretamente o tema proposto, disponíveis gratuitamente em Língua Portuguesa e Inglesa. Foram utilizadas como bases de pesquisa: SciELO, Biblioteca Digital da CAPES e repertórios dos Tribunais Superiores (STJ e STF), a fim de garantir a abrangência e atualidade da discussão teórica.

O presente artigo está estruturado em seis seções. Inicia-se com a "Introdução", na qual são apresentados a contextualização do tema, a formulação da questão-problema, a hipótese, os objetivos da pesquisa e a metodologia empregada. Essa seção introdutória tem como propósito temático, introduzir e evidenciar a importância do reflorestamento ecológico sob a perspectiva do Direito Ambiental.

Em seguida, desenvolve-se o Referencial Teórico, composto por quatro seções principais. A primeira, intitulada "Reflorestamento Ecológico: Conceito e Fundamentos", trata das bases conceituais e teóricas do tema. A segunda, "A Centralidade do Reflorestamento Ecológico na Justiça Ecológica", discute a relevância da prática no contexto da equidade ambiental. Já a terceira seção, "Desafios e Limitações da Prática do Reflorestamento Ecológico", apresenta os obstáculos enfrentados na implementação dessas ações. Por fim, a quarta seção, "Governança Socioambiental do Reflorestamento Ecológico", aborda os mecanismos institucionais e participativos voltados à sua efetividade.

A última parte do artigo compreende as "Considerações Finais", nas quais são retomados os principais pontos discutidos ao longo do trabalho. Essa seção promove uma reflexão crítica à luz dos objetivos propostos, da hipótese formulada e da questão-problema levantada, destacando as contribuições teóricas e práticas da pesquisa. Assim, reafirma-se a importância do reflorestamento ecológico como estratégia fundamental para a promoção de justiça socioambiental e sustentabilidade.

2 REFLORESTAMENTO ECOLÓGICO: CONCEITO E FUNDAMENTOS

O reflorestamento ecológico configura-se como um importante instrumento na efetivação da justiça socioambiental, ao promover a integração da restauração ambiental à valorização dos direitos coletivos e à função socioambiental. Essa prática visa maximizar a biodiversidade e recompor funções ecossistêmicas em áreas degradadas ou desmatadas, respeitando os contextos históricos, culturais e territoriais das populações locais (MMA, 2022).

Nesse contexto, o reflorestamento ecológico corresponde a uma prática que busca restaurar a funcionalidade ecológica dos ecossistemas, por meio da regeneração natural assistida ou do plantio de espécies nativas. Essa definição está positivada no Código Florestal, especificamente no art. 2º, § 2º da Lei nº 12.651/2012 (Brasil, 2012).

Do ponto de vista jurídico, o reflorestamento ecológico está previsto na Lei nº 12.651/2012, que determina a recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RLs), assegurando a manutenção dos serviços ecossistêmicos (Brasil, 2012).

A Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PROVEG), instituída pelo Decreto nº 8.972/2017, complementa essa normativa ao estabelecer diretrizes integradas com os entes federativos e a sociedade civil (Brasil, 2017).

Contudo, a compreensão do reflorestamento ecológico não pode se limitar a aspectos técnicos. É necessário incluir a perspectiva socioambiental, considerando a promoção da justiça territorial, a valorização dos bens comuns, a participação social e a reconstrução das relações entre sociedade e natureza (Leff, 2006).

É possível classificar o reflorestamento em três categorias principais: ecológico, compensatório e comercial. Cada modalidade possui fundamentos jurídicos e objetivos distintos, exigindo políticas específicas para sua implementação adequada aos contextos ecológicos e sociais (MMA, 2022).

O reflorestamento ecológico está vinculado à restauração de ecossistemas degradados, promovendo a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos por meio da regeneração natural ou do plantio de espécies autóctones. Essa diretriz é reafirmada no art. 66, § 2º da Lei nº 12.651/2012 (Brasil, 2012).

Essa abordagem coaduna-se com a racionalidade ambiental proposta por Enrique Leff (2001), que defende a integração entre sociedade e natureza e a superação da racionalidade instrumental moderna. Dialoga também com Fritjof Capra (1996), ao enfatizar a visão ecológica e interdependente dos sistemas naturais e sociais.

O reflorestamento compensatório, por sua vez, baseia-se na mitigação de impactos ambientais causados por supressão de vegetação, sendo de responsabilidade de pessoas físicas ou jurídicas. Essa obrigação é prevista nos artigos 32 e 33 da Lei nº 12.651/2012 (Brasil, 2012).

Complementarmente, a Resolução CONAMA nº 369/2006 regulamenta a compensação ambiental em áreas protegidas, estabelecendo critérios e procedimentos para a recuperação dos recursos naturais, com foco no uso sustentável (CONAMA, 2006).

Já o reflorestamento comercial tem finalidade econômica e é voltado à produção de madeira, carvão vegetal, celulose e outros produtos. Essa modalidade utiliza, geralmente, espécies exóticas de rápido crescimento e é regulamentada pelos arts. 30 e 31 da Lei nº 12.651/2012 (Brasil, 2012).

Dessa forma, é importante compreender as diferentes modalidades de reflorestamento, tanto do ponto de vista técnico, quanto jurídico e ecológico. Cada tipo gera impactos distintos, o que exige estratégias específicas de recomposição florestal adaptadas à realidade socioeconômica de cada território (Milaré, 2014).

A nova racionalidade ecológica parte do reconhecimento da interdependência entre os sistemas sociais e ecológicos. Ela propõe uma unidade ontológica entre ser humano e natureza, superando a visão dualista que separa e subordina a natureza ao homem (Leff, 2006).

O reflorestamento ecológico se orienta pelos princípios da ecologia e da complexidade. Exige a compreensão dos sistemas naturais, como sucessão ecológica, valorização de espécies nativas e reativação das funções ecossistêmicas — elementos fundamentais para a restauração da integridade ambiental (Capra, 1996).

A sucessão ecológica é um processo de transformação das comunidades bióticas após alterações no ambiente. Segundo Capra (1996), trata-se de um sistema dinâmico em constante reorganização, resultando em uma nova configuração ecológica ao longo do tempo.

O uso de espécies nativas no reflorestamento ecológico é fundamental para a retomada do equilíbrio ecossistêmico. Conforme Leff (2006), esse uso representa uma ruptura com a lógica de exploração e um gesto político e epistemológico que valoriza a identidade ecológica dos territórios.

As funções ecossistêmicas são processos naturais que sustentam a vida na Terra, mantendo a resiliência dos ecossistemas e garantindo a biodiversidade. O Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) reconhece essas funções ao tratar da proteção das APPs e RLs (Brasil, 2012).

Segundo o Millennium Ecosystem Assessment (2005), as funções ecossistêmicas se expressam na interação entre elementos bióticos e abióticos, em uma dinâmica contínua de suporte, regulação, provisão e recuperação dos ecossistemas.

Assim, o reflorestamento ecológico representa a integração entre natureza, cultura e justiça, valorizando os saberes locais e a gestão participativa dos recursos naturais. Ele reforça os princípios da justiça socioambiental e contribui para o fortalecimento da cidadania ecológica (Leff, 2001).

Em países megadiversos como o Brasil, com variados biomas, a diversidade de espécies é essencial para a estabilidade ecológica. Os biomas garantem funções ecológicas vitais, como regulação climática, conservação do solo, produção de água e manutenção da biodiversidade (Milaré, 2014).

Por fim, o reflorestamento ecológico tem potencial transformador ao articular justiça ecológica, inclusão social e saberes tradicionais. Em especial no Brasil, pode contribuir para corrigir desigualdades históricas na preservação ambiental e no acesso à terra (Leff, 2006).

3 A CENTRALIDADE DO REFLORESTAMENTO ECOLÓGICO NA JUSTIÇA ECOLÓGICA

O reflorestamento ecológico é um exemplo paradigmático de ações que visam à implementação da ecologia política, pois promove a participação dos povos originários, indígenas e tradicionais no plantio de espécies autóctones. Busca-se, com isso, o reconhecimento dos saberes e práticas tradicionais, a valorização da ética da alteridade e o rompimento com o poder hegemônico do mercado. Ações dessa natureza têm como objetivo promover a justiça socioambiental em um cenário mundial fragilizado pela relação predatória entre homem e natureza (Leff, 2015).

A preservação e recomposição de florestas exigem uma visão e prática holísticas. A sustentabilidade, nesse sentido, deve ser entendida não apenas como uma meta futura, mas como um imperativo ético que requer políticas públicas inclusivas. Tais políticas precisam respeitar a diversidade cultural e fomentar a justiça social, em sintonia com a racionalidade ambiental (Leff, 2015).

O reflorestamento ecológico, enquanto prática desvinculada da lógica de exploração dos recursos naturais, é contrária à racionalidade ambiental moderna, fundada no utilitarismo. Essa racionalidade instrumentaliza a natureza como meio de sustento do modelo econômico capitalista. Em contrapartida, o reflorestamento ecológico favorece a interdisciplinaridade do saber ambiental e contribui para uma transformação da relação ser humano-natureza (Leff, 2006).

A epistemologia ambiental deve conectar o pensar, o saber e o conhecer, articulando ideias ancestrais e novos paradigmas. Deixa, assim, de ser mera reflexão filosófica para tornar-se expressão viva da relação entre o ser e o saber. Nesse contexto, o meio ambiente passa a ser fonte de sentidos e de construção de subjetividades (Leff, 2012).

A partir dessa perspectiva, o reflorestamento ecológico se distingue radicalmente do reflorestamento comercial. Ele visa à regeneração da biodiversidade, considera a especificidade dos biomas, valoriza as comunidades locais e recupera os atributos ecológicos dos territórios. Para alcançar tais fins, é indispensável a mobilização de movimentos sociais contra o modelo tecnoeconômico hegemônico, que frequentemente ignora saberes e culturas tradicionais (Leff, 2015).

Dessa forma, é necessário descolonizar o conhecimento, recuperando os saberes indígenas e tradicionais, suprimidos pela ciência ocidental. A racionalidade dominante tende a invisibilizar as identidades culturais. A ecologia política, nesse contexto, revela-se essencial

para a compreensão das disputas de poder e dos conflitos ambientais, sobretudo nos países da América Latina (Leff, 2015).

4 DESAFIOS E LIMITAÇÕES DA PRÁTICA DO REFLORESTAMENTO ECOLÓGICO

O reflorestamento é amplamente defendido como estratégia de mitigação da degradação ambiental, mas sua implementação enfrenta desafios técnicos, sociais e jurídicos. Os paradoxos dessa prática envolvem, por vezes, a exploração de comunidades tradicionais e até o desmatamento de matas nativas para a implantação de monoculturas voltadas ao lucro. Assim, perde-se o verdadeiro sentido da recuperação ecológica e da sustentabilidade da área degradada (Leff, 2001).

Não se pode negar os impactos do reflorestamento nos biomas brasileiros, especialmente quando grandes grupos empresariais financiam e executam tais projetos, orientando-se por interesses lucrativos. Observa-se a formação de um novo lóbi com aparência de sustentabilidade, voltado para a geração de renda futura. As populações nativas, que resistiram historicamente aos processos de degradação, são frequentemente marginalizadas, mesmo tendo contribuído com saberes ancestrais fundamentais para a restauração (Santos, 2006).

Com base nesses fatos, autores como Enrique Leff, Boaventura de Sousa Santos e Fritjof Capra discutem a eficácia do Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) e da Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Decreto nº 8.972/2017) (Brasil, 2012; Brasil, 2017). Em muitos casos, práticas de reflorestamento voltadas ao lucro são implementadas sem fiscalização eficaz e sem justiça socioambiental, resultando em injustiças ecológicas. Para evitá-las, é necessário integrar saberes tradicionais e científicos por meio de uma governança multinível (Capra, 1996; Leff, 2001; Santos, 2006).

O reflorestamento encontra-se hoje numa encruzilhada. Diante das mudanças climáticas e da degradação de biomas, ele é promovido como política central para a restauração ecológica. No entanto, sua aplicação frequentemente oscila entre a recuperação ambiental e a reprodução de modelos econômicos excludentes. Leff (2001, p. 89) observa que “a racionalidade econômica dominante transforma a natureza em mercadoria”, o que justifica projetos que substituem florestas nativas por monoculturas comerciais, como no Chile (Fao, 2020).

No Brasil, embora o Código Florestal determine a recuperação de áreas degradadas, a possibilidade de compensações em locais distintos enfraquece os princípios da justiça

ecológica. Dessa forma, o Ministério Público Federal aponta que essa lógica pode intensificar conflitos socioambientais e comprometer as políticas públicas ambientais e sociais. Assim, o Estado deve revisar e criar novas diretrizes para evitar a repetição desses problemas (MPF, 2023).

A degradação ambiental afeta irreversivelmente a dinâmica dos ecossistemas, mesmo quando se utilizam técnicas de regeneração. Segundo o IPBES (2019), cerca de 75% dos ecossistemas terrestres já sofreram modificações irreversíveis, com perda significativa de biodiversidade. Milaré (2021, p. 145) ressalta que “a recomposição florestal é paliativa, não reparadora”. Estudos na Amazônia, por exemplo, mostram que áreas reflorestadas apresentam 50% menos diversidade biológica (Nobre, 2022).

A fotossíntese, embora essencial, não é suficiente para restaurar teias ecológicas destruídas. Capra (1996, p. 132) destaca: “As plantas verdes ligam a Terra e o céu, mas não conectam sozinhas as relações ecológicas perdidas”. Assim, o reflorestamento se depara com o paradoxo de buscar mitigar os danos sem conseguir restabelecer integralmente a complexidade original dos ecossistemas.

Projetos de reflorestamento, muitas vezes, ocultam interesses econômicos disfarçados de compromissos ambientais. No Cerrado brasileiro, por exemplo, monoculturas comprometem a biodiversidade e esgotam recursos hídricos (ICMBio, 2023). No Chile, o corte de florestas nativas para plantios comerciais motivou ações judiciais de comunidades mapuches com base na Lei 20.283 (GOVERNO DO CHILE, 2022). Na Escócia, reflorestamentos com pinheiros no século XX acidificaram os solos e reduziram espécies nativas (FORESTRY COMMISSION, 2018).

Embora o Código Florestal represente um avanço ao estabelecer áreas de preservação permanente (APPs) e reservas legais, ainda há falhas significativas em sua implementação. A fiscalização é precária: estima-se que 60% das obrigações de reflorestamento não são cumpridas (MPF, 2023). Santos (2006, p. 77) critica essa visão reducionista: “a visão utilitarista do reflorestamento ignora saberes tradicionais”, desconsiderando as contribuições dos povos originários e comunidades tradicionais.

A PROVEG busca integrar comunidades, como observado no Pacto pela Mata Atlântica, que alia monitoramento científico e gestão comunitária. Entretanto, persistem conflitos fundiários. Segundo o Cimi (2022), 63% das terras indígenas aguardam demarcação, e apenas 7% das áreas quilombolas foram tituladas (INESC, 2023). A governança ambiental precisa articular normas nacionais e convenções internacionais, como a Convenção 169 da OIT, garantindo a participação efetiva das populações locais.

O reflorestamento é ferramenta necessária, mas ainda insuficiente para alcançar a justiça ecológica. Para Santos (2006, p. 203), “a verdadeira reparação exige mudar a relação sociedade-natureza”. Assim, políticas públicas devem priorizar espécies nativas, evitar monoculturas e assegurar a participação ativa das comunidades locais, como propõe Capra (1996) com seu modelo de ecoalfabetização.

A efetividade do Código Florestal depende de sua articulação com saberes locais e da atuação concreta dos órgãos fiscalizadores. A Justiça ecológica não se resume a plantar árvores, mas a transformar as estruturas de poder que perpetuam desigualdades e degradação ambiental. Somente com essa transformação é possível construir um modelo sustentável e justo de reflorestamento no Brasil.

As plantas desempenham um papel vital nos ciclos ecológicos e energéticos da Terra. Como ressalta Capra (1996),

“Plantas verdes desempenham um papel vital no fluxo de energia através de todos os ciclos ecológicos. Suas raízes extraem água e sais minerais da terra, e os sucos resultantes sobem até as folhas, onde se combinam com dióxido de carbono (CO₂) retirado do ar para formar açúcares e outros compostos orgânicos. [...] Nesse processo maravilhoso, conhecido como fotossíntese, a energia solar é convertida em energia química e confinada nas substâncias orgânicas, ao passo que o oxigênio é liberado no ar para ser novamente assimilado por outras plantas, e por animais, no processo da respiração. [...] A visão sistêmica da vida é uma perspectiva unificadora que integra as dimensões biológica, cognitiva, social e ecológica da vida”.

O reflorestamento também contribui com o sequestro de carbono, a proteção dos solos, a regulação dos ciclos hidrológicos e a manutenção das nascentes. No entanto, seu valor depende da forma como é conduzido: com ética, princípios ecológicos e respeito às relações sociais, ambientais e econômicas. Quando feito de maneira inclusiva e sustentável, ele fortalece o elo entre o ser humano e o meio natural, promovendo a vida em equilíbrio no planeta (Capra, 1996).

5 GOVERNANÇA SOCIOAMBIENTAL DO REFLORESTAMENTO ECOLÓGICO

O período entre 2021 e 2030 é reconhecido como a Década das Nações Unidas da Restauração de Ecossistemas, dado o apelo global à restauração da biodiversidade, mitigação das mudanças climáticas, segurança alimentar e acesso à água. Para alcançar os objetivos dessa iniciativa, é necessário adotar uma visão holística e compartilhada sobre restauração, entendida como o processo de deter e reverter a degradação, promovendo a melhoria dos serviços ecossistêmicos e a recuperação da biodiversidade (UNEP, 2021).

Osborne *et al.* (2021), em seu artigo “The political ecology playbook for ecosystem restoration: Principles for effective, equitable, and transformative landscapes”,¹ trazem uma contribuição relevante ao discutir dez princípios orientadores que destacam a importância da justiça socioambiental, da equidade e da atenção ao contexto nos processos de restauração ecológica.

O estudo reforça que é essencial compreender e integrar as interações entre as esferas local, nacional e internacional, cuja relação é dinâmica e interdependente. Para tanto, torna-se fundamental aplicar os princípios da governança multinível. Nesse processo, o conhecimento e as práticas das comunidades locais devem ser valorizados, com garantia de acesso à terra e participação ativa nas decisões, especialmente de grupos historicamente marginalizados, como mulheres, povos indígenas e comunidades afrodescendentes (Osborne *et al.*, 2021).

A governança socioambiental, nesse contexto, refere-se às interações jurídicas e sociais entre instituições públicas e a sociedade civil, por meio das quais se influenciam decisões e resultados. É fundamental que haja descentralização, com transferência de poderes dos entes centrais para autoridades estaduais e locais, sejam estas governamentais ou comunitárias, para o êxito da restauração ecológica (Chazdon *et al.*, 2021).

Tedesco *et al.* (2023) argumentam que os esforços locais de restauração devem estar alinhados com metas globais e, sobretudo, contar com a participação efetiva das comunidades. Processos restaurativos inclusivos tendem a gerar transformações socioecológicas mais duradouras, promovendo engajamento comunitário e justiça ambiental.

Na esfera estadual, é essencial superar práticas prejudiciais como o estímulo a monoculturas em larga escala. Um exemplo emblemático é o cultivo de dendê na Amazônia Peruana, que entre 2000 e 2015 resultou no desmatamento de cerca de 40 mil hectares de floresta antiga. Como alternativa, políticas públicas devem apoiar práticas como agricultura regenerativa, agrossilvicultura e restauração de paisagens (Bennett *et al.*, 2018).

Os Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) representam instrumentos eficazes para incentivar práticas conservacionistas. Eles recompensam agentes, sejam empresas, comunidades ou indivíduos, pela manutenção ou recuperação de serviços ecossistêmicos. Práticas como reflorestamento com espécies nativas, regeneração natural assistida e recuperação de áreas de preservação permanente estão entre as ações reconhecidas (Brasil, 2021).

¹ Tradução Livre: “O manual de ecologia política para a restauração de ecossistemas: Princípios para paisagens eficazes, equitativas e transformadoras”.

No Brasil, destaca-se a Mata Atlântica como palco de iniciativas exitosas em restauração ecológica. Projetos em grande escala nesse bioma requerem atenção à multiplicidade de interesses e usos da terra, o engajamento dos diversos atores, e o compartilhamento de dados e expectativas. Considerando a diversidade ecológica e socioeconômica da região, é fundamental adotar abordagens personalizadas e comunicação eficaz entre os envolvidos (Siqueira *et al.*, 2018).

Para garantir o sucesso desses projetos, é necessário consolidar uma base metodológica sólida, com técnicas centradas na restauração das funções ecológicas, promoção da biodiversidade e uso de espécies nativas. Outros elementos cruciais incluem o planejamento prévio da área, monitoramento contínuo e manejo adaptativo, além da integração de pesquisas científicas e dados empíricos (Rother *et al.*, 2023).

Dentre os exemplos mais emblemáticos de restauração no Brasil está o Instituto Terra, fundado por Lélia e Sebastião Salgado em Aimorés-MG. A iniciativa transformou a antiga Fazenda Bulcão em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), recuperando 608 hectares de Mata Atlântica degradada, com atividades voltadas à conservação, pesquisa e educação ambiental (Lodi, 2014).

Por meio da fotografia e do engajamento ambiental e social, os fundadores do Instituto Terra promoveram a regeneração da biodiversidade local, criaram empregos verdes e melhoraram as condições da comunidade. O projeto evidencia que o empreendedorismo pode ir além do lucro, sendo instrumento de responsabilidade socioambiental (Makaya *et al.*, 2024).

Em consonância com essa perspectiva, Martini *et al.* (2018) destacam a terra como bem comum da humanidade e enfatizam a importância da articulação entre as dimensões local e global. O acesso à terra é apresentado como condição essencial à dignidade e aos direitos humanos. Apesar de avanços normativos no Brasil, os conflitos fundiários persistem, especialmente em comunidades vulneráveis.

Assim, torna-se indispensável uma abordagem que reconheça as injustiças históricas ligadas à terra e que o sistema jurídico atue de forma proativa e sensível à memória social. A governança territorial justa é peça-chave para o sucesso de políticas de restauração ecológica e para a promoção da justiça socioambiental.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo constatou que, apesar do reflorestamento ecológico ser amplamente reconhecido como uma tática eficiente de recuperação ambiental, sua implementação como

prática de justiça socioambiental ainda enfrenta obstáculos consideráveis no cenário brasileiro. A investigação confirmou a hipótese de que tais obstáculos são, principalmente, consequência de elementos jurídicos, institucionais e políticos que desconsideram as particularidades territoriais e a variedade sociocultural das comunidades implicadas.

Os dados analisados indicaram que a falta de regras claras, a fragmentação das políticas governamentais e a centralização das decisões administrativas prejudicam a efetividade dos programas de reflorestamento. Além disso, práticas tecnocráticas que ignoram os conhecimentos locais e a participação social restrita nos processos decisórios intensificam as disparidades socioambientais e restringem os impactos benéficos das iniciativas de restauração ecológica.

A pergunta central desta investigação, por que o reflorestamento ecológico ainda não se efetiva como prática de justiça socioambiental? Encontra resposta na falta de uma governança ambiental inclusiva e territorializada, capaz de articular os múltiplos atores e interesses envolvidos. O reconhecimento da sociodiversidade, a valorização dos bens comuns e a integração entre conhecimento científico e saberes tradicionais são elementos-chave para uma restauração que promova equidade e sustentabilidade.

O enfrentamento aos desafios do reflorestamento ecológico exige uma abordagem integrada e sensível à complexidade dos territórios, que una os diferentes níveis de poder público com a efetiva participação da sociedade civil. É fundamental que os projetos de restauração sejam conduzidos com base em princípios de justiça socioambiental, reconhecendo a centralidade dos saberes tradicionais, a diversidade cultural e a valorização dos bens comuns, em contraposição à lógica tecnocrática e patrimonialista que ainda prevalece em muitas iniciativas.

A atuação do Direito Ambiental, nesse contexto, deve ir além da normatização formal e operar como instrumento de transformação social, contribuindo para a construção de uma perspectiva ecocêntrica. Tal perspectiva deve considerar a natureza como sujeito de direitos e os ecossistemas como patrimônios coletivos, cuja preservação é essencial à dignidade da vida humana e não humana. Assim, o ordenamento jurídico ambiental precisa enfrentar as desigualdades históricas e garantir o acesso equitativo à terra e aos recursos naturais.

A sustentabilidade da restauração florestal no Brasil depende da articulação de políticas públicas ambientais, fundiárias e agrícolas, bem como da criação de marcos regulatórios coerentes e efetivos. Além disso, é necessário investir na valorização dos serviços ecossistêmicos, no fortalecimento da governança ambiental e na integração de mecanismos como os Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA). Tais medidas devem ser acompanhadas

de instrumentos de fiscalização, incentivo financeiro, apoio técnico-científico e ampla educação ambiental.

O estudo demonstrou que os projetos de reflorestamento mais bem-sucedidos partilham características como o reconhecimento da sociodiversidade, a inclusão dos conhecimentos locais e a construção colaborativa de soluções. A combinação entre ciência, técnica e vivência comunitária tem se mostrado essencial para alcançar resultados duradouros na preservação, restauração e promoção da justiça socioambiental. Projetos de reflorestamento são tecnicamente melhor conduzidos quando possuem a participação de comunidades tradicionais ou povos originários.

Destaca-se a pouca compreensão pública e política sobre os benefícios do reflorestamento ecológico como instrumento de transformação social, fato que corrobora para o potencial de integrar o tema do reflorestamento ecológico a projetos de educação ambiental crítica nas escolas e comunidades, focando em ecologia política, justiça climática e direitos da natureza.

Por fim, é possível concluir que uma governança socioambiental eficaz, articulada entre as esferas federal, estadual e municipal e baseada em processos participativos é condição indispensável para impulsionar o reflorestamento ecológico no país. Mesmo diante de sua aparente baixa rentabilidade econômica e da lentidão dos resultados, o reflorestamento é um caminho estratégico e necessário para a mitigação da crise climática e a construção de um futuro ambientalmente justo e sustentável.

REFERÊNCIAS

BENNETT, Aoife; RAVIKUMAR, Ashwin; PALTÁN, Homero. A ecologia política das parcerias empresa-comunidade de dendê na Amazônia peruana: consequências do desmatamento da privatização do desenvolvimento rural. **Desenvolvimento Mundial**, v. 109, p. 29-41, 2018.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 maio 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm. Acesso em: 27 maio 2025.

_____. **Decreto nº 8.972, de 23 de janeiro de 2017**. Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa – PROVEG. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 jan. 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D8972.htm. Acesso em: 27 maio 2025.

_____. **Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021.** Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 jan. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm. Acesso em: 27 maio 2025.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida:** uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.

CONSELHO INDIGENISTA MISSIONÁRIO (CIMI). **Relatório: violência contra os povos indígenas no Brasil – dados de 2022.** Brasília, DF: Cimi, 2022.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 369, de 28 de março de 2006.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 mar. 2006.

CHAZDON, Robin Lynn; BRANCALION, Pedro Henrique Santin; LAMB, David; et al. Fostering natural forest regeneration on former agricultural land through enabling policy environments. **Forest Ecology and Management**, v. 482, 2021.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Global Forest Resources Assessment 2020.** Rome: FAO, 2020.

FORESTRY COMMISSION. **Scotland's Forest Strategy:** Analysis Report. Edinburgh: Scottish Government, 2018.

GOVERNO DO CHILE. **Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.** Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional, 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Relatório de Monitoramento do Cerrado Brasileiro.** Brasília: ICMBio, 2023.

INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (INESC). **Relatório sobre Direitos Territoriais Quilombolas.** Brasília: INESC, 2023.

INTERGOVERNMENTAL SCIENCE-POLICY PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES (IPBES). **Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services.** Bonn: IPBES, 2019.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2001.

_____. **Racionalidade ambiental:** a reapropriação social da natureza. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

_____. **Epistemologia ambiental.** 12. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

_____. **A aposta pela vida:** a ética da sustentabilidade e a transformação dos valores. São Paulo: Cortez, 2015.

LODI, Maria Aparecida Vianna. Trilhas fenomenológicas no Instituto Terra, Aimorés-MG: tecendo educação ambiental e educação popular pelo viés da transdisciplinaridade. **Revista de Educação Popular**, Uberlândia, v. 13, n. 2, 2014.

MAKAYA, Mwiya Praise; BIGGS, Reinette; HAMANN, Maike; et al. Entrepreneurship and ecosystem restoration: from profit to planetary care. **Environmental Development**, v. 45, 2024.

MARTINI, Sílvia Regina; GONÇALVES, Vanessa Claro; SIMÕES, Bruno Barros de Oliveira. A terra como bem-comum na memória do direito brasileiro. **Revista da Faculdade de Direito da UFG**, Goiânia, v. 42, n. 1, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/RFD.V42I1.51666>. Acesso em: 27 maio 2025.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco**. 11. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis**. Washington, DC: Island Press, 2005. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>. Acesso em: 27 maio 2025.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Reflorestamento Ecológico: fundamentos para políticas públicas**. Brasília: MMA, 2022.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL (MPF). **Painel do Código Florestal Brasileiro: Monitoramento e Cumprimento**. Brasília: MPF, 2023.

NOBRE, Carlos. Estudos sobre diversidade biológica em áreas reflorestadas da Amazônia. **Revista Ciência Hoje**, São Paulo, v. 60, n. 2, 2022.

OSBORNE, Tracey; ARONSON, James; BRANCALION, Pedro Henrique Santin; et al. The political ecology playbook for ecosystem restoration: principles for effective, equitable, and transformative landscapes. **Global Environmental Change**, v. 70, 2021.

ROTHER, Daniel Cavalcanti; DURIGAN, Giselda; MARTINS, Sebastião Venâncio; et al. Ecological restoration in Brazil: key steps and strategic approaches. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 21, n. 2, 2023.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A gramática do tempo: para uma nova cultura política**. São Paulo: Cortez, 2006.

SIQUEIRA, Pedro; BRANCALION, Pedro Henrique Santin; ARONSON, James; et al. Guidelines for ecological restoration in the Atlantic Forest. **Restoration Ecology**, v. 26, n. 4, p. 638–647, 2018.

TEDESCO, Juliano; REY BENAYAS, José M.; MÜLLER, Janis; et al. Socioecological transformations through participatory restoration. **Environmental Science & Policy**, v. 143, 2023.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **Becoming #GenerationRestoration:** Ecosystem restoration for people, nature and climate. Summary for decision makers. Nairobi: UNEP, 2021. Disponível em: <https://wedocs.unep.org>. Acesso em: 27 maio 2025.