

II ENCONTRO NACIONAL DE DIREITO DO FUTURO - II ENDIF

**NOVAS TECNOLOGIAS, SUSTENTABILIDADE E
DIREITOS FUNDAMENTAIS**

N936

Novas tecnologias, sustentabilidade e direitos fundamentais [Recurso eletrônico on-line]
organização II Encontro Nacional de Direito do Futuro: Escola Superior Dom Helder Câmara
– Belo Horizonte;

Coordenadores: Deilton Ribeiro Brasil, Marina Panazzolo e Jorge Isaac Torres Manrique
– Belo Horizonte: Escola Superior Dom Helder Câmara - ESDHC, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-393-0

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

Tema: Justiça social e tecnológica em tempos de incerteza.

1. Direito do Futuro. 2. Justiça Social. 3. Justiça Tecnológica. I. II Encontro Nacional de Direito do Futuro (1:2025 : Belo Horizonte, MG).

CDU: 34



II ENCONTRO NACIONAL DE DIREITO DO FUTURO - II ENDIF

NOVAS TECNOLOGIAS, SUSTENTABILIDADE E DIREITOS FUNDAMENTAIS

Apresentação

O II Encontro Nacional de Direito do Futuro (II ENDIF), organizado pelo Centro Universitário Dom Helder com apoio técnico do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito – CONPEDI, reafirma-se como um espaço qualificado de produção, diálogo e circulação do conhecimento jurídico, reunindo a comunidade científica em torno de um propósito comum: pensar, com rigor metodológico e sensibilidade social, os caminhos do Direito diante das transformações que marcam o nosso tempo. Realizado nos dias 09 e 10 de outubro de 2025, em formato integralmente on-line, o evento assumiu como tema geral “Justiça social e tecnológica em tempos de incerteza”, convidando pesquisadoras e pesquisadores a enfrentar criticamente os impactos da inovação tecnológica, das novas dinâmicas sociais e das incertezas globais sobre as instituições jurídicas e os direitos fundamentais.

Nesta segunda edição, os números evidenciam a força do projeto acadêmico: 408 trabalhos submetidos, com a participação de 551 pesquisadoras e pesquisadores, provenientes de 21 Estados da Federação, culminando na organização de 31 e-books, que ora se apresentam à comunidade científica. Essa coletânea traduz, em linguagem acadêmica e compromisso público, a vitalidade de uma pesquisa jurídica que não se limita a descrever problemas, mas busca compreendê-los, explicar suas causas e projetar soluções coerentes com a Constituição, com os direitos humanos e com os desafios contemporâneos.

A publicação dos 31 e-books materializa um processo coletivo que articula pluralidade temática, densidade teórica e seriedade científica. Os textos que compõem a coletânea passaram por avaliação acadêmica orientada por critérios de qualidade e imparcialidade, com destaque para o método double blind peer review, que viabiliza a análise inominada dos trabalhos e exige o exame por, no mínimo, dois avaliadores, reduzindo subjetividades e preferências ideológicas. Essa opção metodológica é, ao mesmo tempo, um gesto de respeito à ciência e uma afirmação de que a pesquisa jurídica deve ser construída com transparência, responsabilidade e abertura ao escrutínio crítico.

O II ENDIF também se insere em uma trajetória institucional já consolidada: a primeira edição, realizada em junho de 2024, reuniu centenas de pesquisadoras e pesquisadores e resultou na publicação de uma coletânea expressiva, demonstrando que o Encontro se

consolidou, desde o início, como um dos maiores eventos científicos jurídicos do país. A continuidade do projeto, agora ampliada em escopo e capilaridade, reafirma a importância de se fortalecer ambientes acadêmicos capazes de integrar graduação e pós-graduação, formar novas gerações de pesquisadoras e pesquisadores e promover uma cultura jurídica comprometida com a realidade social.

A programação científica do evento, organizada em painéis temáticos pela manhã e Grupos de Trabalho no período da tarde, foi concebida para equilibrar reflexão teórica, debate público e socialização de pesquisas. Nos painéis, temas como inteligência artificial e direitos fundamentais, proteção ambiental no sistema interamericano, proteção de dados e herança digital foram tratados por especialistas convidados, em debates que ampliam repertórios e conectam a produção acadêmica aos dilemas concretos vividos pela sociedade.

A programação científica do II ENDIF foi estruturada em dois dias, 09 e 10 de outubro de 2025, combinando, no período da manhã, painéis temáticos com exposições de especialistas e debates, e, no período da tarde, sessões dos Grupos de Trabalho. No dia 09/10 (quinta-feira), após a abertura, às 09h, realizou-se o Painel I, dedicado aos desafios da atuação processual diante da inteligência artificial (“Inteligencia artificial y desafios de derechos fundamentales en el marco de la actuación procesal”), com exposição de Andrea Alarcón Peña (Colômbia) e debate conduzido por Caio Augusto Souza Lara. Em seguida, às 11h, ocorreu o Painel II, voltado à proteção ambiental no Sistema Interamericano, abordando a evolução da OC-23 ao novo marco da OC-32, com participação de Soledad Garcia Munoz (Espanha) e Valter Moura do Carmo como palestrantes, sob coordenação de Ricardo Stanziola Vieira. No período da tarde, das 14h às 17h, desenvolveram-se as atividades dos Grupos de Trabalho, em ambiente virtual, com apresentação e discussão das pesquisas aprovadas.

No dia 10/10 (sexta-feira), a programação manteve a organização: às 09h, foi realizado o Painel III, sobre LGPD e a importância da proteção de dados na sociedade de vigilância, com exposições de Laís Furuya e Júlia Mesquita e debate conduzido por Yuri Nathan da Costa Lannes; às 11h, ocorreu o Painel IV, dedicado ao tema da herança digital e à figura do inventariante digital, com apresentação de Felipe Assis Nakamoto e debate sob responsabilidade de Tais Mallmann Ramos. Encerrando o evento, novamente no turno da tarde, das 14h às 17h, seguiram-se as sessões dos Grupos de Trabalho on-line, consolidando o espaço de socialização, crítica acadêmica e amadurecimento das investigações apresentadas.

Ao tornar públicos estes 31 e-books, o II ENDIF reafirma uma convicção essencial: não há futuro democrático para o Direito sem pesquisa científica, sem debate qualificado e sem

compromisso com a verdade metodológica. Em tempos de incerteza — tecnológica, social, ambiental e institucional —, a pesquisa jurídica cumpre um papel civilizatório: ilumina problemas invisibilizados, questiona estruturas naturalizadas, qualifica políticas públicas, tensiona o poder com argumentos e oferece horizontes normativos mais justos.

Registrarmos, por fim, nosso reconhecimento a todas e todos que tornaram possível esta obra coletiva — autores, avaliadores, coordenadores de Grupos de Trabalho, debatedores e equipe organizadora —, bem como às instituições e redes acadêmicas que fortalecem o ecossistema da pesquisa em Direito. Que a leitura desta coletânea seja, ao mesmo tempo, um encontro com o que há de mais vivo na produção científica contemporânea e um convite a seguir construindo, com coragem intelectual e responsabilidade pública, um Direito à altura do nosso tempo.

Belo Horizonte-MG, 16 de dezembro de 2025.

Prof. Dr. Paulo Umberto Stumpf – Reitor do Centro Universitário Dom Helder

Prof. Dr. Franclim Jorge Sobral de Brito – Vice-Reitor e Pró-Reitor de Graduação do Centro Universitário Dom Helder

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara – Pró-Reitor de Pesquisa do Centro Universitário Dom Helder

**AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA POLÍTICA DE BIOCOMBUSTIVÉIS:
ÁNALISE DOS IMPACTOS DA LEI RENOVABIO NA TRANSIÇÃO PARA UMA
MATRIZ ENERGÉTICA SUSTENTÁVEL**

**ENVIRONMENT AND SUSTAINABILITY IN BIOFUELS POLICY: ANALYZING
THE IMPACTS OF THE RENOVABIO LAW ON THE TRANSITION TO A
SUSTAINABLE ENERGY MATRIX**

**Sabrina Dias Lopes
Moacir Henrique Júnior**

Resumo

No Brasil, a transição para uma matriz energética limpa é prioridade, impulsionada pelo RenovaBio. Essa política utiliza os Créditos de Descarbonização (CBIOs) para incentivar a produção sustentável de biocombustíveis. O estudo analisa a eficácia do RenovaBio em promover a sustentabilidade e inovação, alinhando a tecnologia aos compromissos do Acordo de Paris. Conclui-se que é um instrumento crucial para fortalecer o Brasil como líder em energias renováveis.

Palavras-chave: Direito constitucional, Descarbonização, Biocombustíveis, Sustentabilidade

Abstract/Resumen/Résumé

In Brazil, the transition to a clean energy matrix is a priority, driven by RenovaBio. This policy uses Decarbonization Credits (CBIOs) to incentivize the sustainable production of biofuels. The study analyzes RenovaBio's effectiveness in promoting sustainability and innovation, aligning technology with the commitments of the Paris Agreement. It concludes that the policy is a crucial instrument for strengthening Brazil as a leader in renewable energies.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Constitutional law, Decarbonization, Biofuels, Sustainability

1. INTRODUÇÃO

A transição energética, caracterizada pela busca por uma matriz energética com baixa emissão de carbono, tornou-se uma das prioridades globais mais urgentes do século XXI. Essa pauta, impulsionada pela necessidade de combater as mudanças climáticas e garantir a segurança energética, exige a implementação de políticas públicas eficientes, o estímulo ao desenvolvimento econômico sustentável, a inovação tecnológica contínua e a preservação ambiental como pilares interconectados. Nesse cenário, o Brasil se destaca como um ator fundamental, dada a sua vasta disponibilidade de recursos naturais e a sua longa história no desenvolvimento de combustíveis renováveis. Desde o pioneirismo do Programa Nacional do Álcool (Proálcool), instituído na década de 1970, o país tem consolidado sua expertise no setor, culminando na criação da mais atual e abrangente Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio), instituída pela Lei nº 13.576/2017.

O RenovaBio representa um grande avanço em relação as outras políticas ambientais e possui como principal objetivo impulsionar a participação dos biocombustíveis na matriz energética brasileira e desta forma, reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE). A política funciona através de mecanismos inovadores, como as metas nacionais de descarbonização e a emissão dos Créditos de Descarbonização (CBIOs). Os CBIOs funcionam como instrumentos de mercado que, ao serem negociados na bolsa de valores, valorizam a produção sustentável e eficiente, premiando os produtores que demonstram maior eficiência na redução de emissões. Essa dinâmica de mercado é responsável por instigar a competitividade, remunerando e estimulando a adoção de tecnologias de ponta em prol do meio ambiente.

A relevância da pesquisa se manifesta na necessidade de se aprofundar na análise da efetividade do RenovaBio. O projeto, portanto, busca analisar de que maneira a Lei RenovaBio contribui para a sustentabilidade e a inovação tecnológica no Brasil. A pesquisa irá investigar como a política promove o desenvolvimento de tecnologias avançadas, como o melhoramento genético de culturas energéticas e técnicas de processamento mais eficientes, e práticas de baixo impacto ambiental, como a agricultura de precisão. Além disso, o estudo pretende avaliar o alinhamento da política com os compromissos internacionais de sustentabilidade, como o Acordo de Paris, do qual o Brasil é signatário. A pesquisa também se propõe a analisar a função social da propriedade no contexto do RenovaBio, investigando se a política promove adequadamente essa função ao incentivar práticas agrícolas e industriais que equilibrem a produção econômica com a preservação ambiental. A questão central que permeia todo o estudo

é: "De que maneira a Lei RenovaBio contribui para a sustentabilidade e inovação tecnológica no setor de biocombustíveis no Brasil?".

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica do projeto aborda temas como: sustentabilidade ambiental, políticas públicas, inovação tecnológica e direito ambiental. A Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) a partir da teoria do desenvolvimento sustentável, conforme o autor Ignacy Sachs, destaca a necessidade de equilibrar crescimento econômico, inclusão social e preservação ambiental. O RenovaBio, assim, estabelecendo as chamadas metas de descarbonização e os incentivos econômicos como os Créditos De Descarbonização promovem práticas produtivas de baixo impacto ambiental.

No campo do direito ambiental, a pesquisa se baseia no artigo 225 da Constituição Federal, que garante o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme discutido por Paulo de Bessa Antunes (2023). A política é analisada como um instrumento que internaliza os custos ambientais, conforme a teoria de instrumentos de mercado de Robert Stavins (1998), que destaca a eficácia de mecanismos como os CBIs para incentivar a sustentabilidade. A teoria da inovação tecnológica, baseada em Joseph Schumpeter, é utilizada para avaliar como o RenovaBio estimula o desenvolvimento de tecnologias disruptivas, como o melhoramento genético de culturas energéticas e técnicas avançadas de processamento.

A análise também considera os princípios constitucionais da ordem econômica, como a livre iniciativa e a função social da propriedade, ambos consagrados no artigo 170 da Constituição. Autores como Alexandre de Moraes (2024) e Manoel Gonçalves Ferreira Filho (2022) fornecem a base para avaliar se o RenovaBio promove um ambiente de negócios justo e sustentável, sem ferir a liberdade econômica, mas ao mesmo tempo garantindo que a propriedade seja utilizada de forma a cumprir sua função social e ambiental. A teoria de políticas públicas de Thomas Dye (2016) e Eugene Bardach (2015) oferece uma estrutura metodológica para analisar a formulação e a implementação da política, permitindo uma avaliação de sua efetividade. A análise é complementada por estudos comparativos, como os de Thompson, Debnath e Whistance (2024) sobre políticas de biocombustíveis nos Estados Unidos, contextualizando a experiência brasileira no cenário global e permitindo a identificação de benchmarks e lições aprendidas.

3. OBJETIVO

O objetivo geral do projeto é analisar de que forma a Lei Renovabio contribui diretamente para a sustentabilidade e inovação no Brasil, analisando os impactos econômicos, tecnológicos e ambientais dessa política oferecendo uma visão mais ampla sobre a importância de regulamentos, incentivos tecnológicos para o meio ambiente e a própria sustentabilidade.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos propõem:

a) Analisar o impacto dos Créditos de Descarbonização (CBIOs), estabelecidos pela Lei RenovaBio, na promoção de práticas produtivas sustentáveis e na redução de emissões de gases de efeito estufa no setor de biocombustíveis, investigando como esses mecanismos incentivam a inovação e a adoção de tecnologias limpas, contribuindo para um ambiente propício ao desenvolvimento tecnológico e à sustentabilidade.

b) Investigar o papel do RenovaBio como incentivo ao desenvolvimento e à adoção de tecnologias limpas no setor de biocombustíveis, identificando como seus mecanismos regulatórios contribuem para a inovação e eficiência energética, fomentando um sistema energético de baixo carbono e alinhando o Brasil aos objetivos de sustentabilidade globais.

c) Avaliar os efeitos econômicos e ambientais da implementação da Lei RenovaBio sobre a competitividade e sustentabilidade do setor de biocombustíveis no Brasil, verificando o alinhamento da política com os compromissos internacionais de sustentabilidade, como o Acordo de Paris, e examinando sua contribuição para o fortalecimento de uma matriz energética mais limpa e para a manutenção da liderança global do Brasil em práticas inovadoras e sustentáveis.

4. JUSTIFICATIVA

O Brasil tem sido considerado um dos maiores produtores de biocombustíveis do mundo, essa posição vem oferecendo vantagens competitivas e oportunidades para o país liderar o mercado global de energias renováveis, apesar das exigências políticas públicas que demandam união entre incentivos econômicos, inovação tecnológica e a proteção ambiental. O desenvolvimento da Lei nº 13.576/2017 representou um marco, nesse sentido, criando mecanismos para estimular a produção sustentável e premiar empresas que reduzam efetivamente suas emissões. A justificativa enfatiza a urgência de avaliar a efetividade do RenovaBio na transição para uma economia de baixo carbono, dado o potencial agrícola e de

biodiversidade do Brasil. A relevância científica reside na contribuição para políticas ambientais e energéticas, mapeando o papel de regulamentação jurídica na inovação sustentável e formulação de políticas competitivas. O impacto esperado inclui evidências de estímulo de tecnologias limpas, novas oportunidades de negócios e fortalecimento de compromissos globais, com recomendações para melhorias regulatórias.

- a)** Caráter Inovador: A inovação está na abordagem integrada que combina sustentabilidade, regulamentação e incentivos tecnológicos, preenchendo lacunas ao explorar efeitos ambientais, econômicos e como catalisador de práticas sustentáveis, oferecendo perspectivas para estratégias que unem crescimento econômico e inovação.
- b)** Relevância e Impacto para o Desenvolvimento Científico: O projeto contribui ao analisar como o RenovaBio fomenta tecnologias limpas e avanços científicos, fornecendo dados para formuladores de políticas. Impacta o debate sobre inovação sustentável, ampliando o conhecimento em tecnologias avançadas e alinhando crescimento econômico com preservação ambiental via arcabouço regulatório baseado em evidências.

5. METODOLOGIA

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, descriptiva e dedutiva. Qualitativa pois utiliza-se de uma análise aprofundada dos aspectos jurídicos, ambientais e econômicos do RenovaBio. Descriptiva ao apresentar os principais mecanismos da política e seu funcionamento público, já o método dedutivo guia o projeto a partir de princípios constitucionais e ambientais. O levantamento de dados envolve uma análise documental minuciosa, que inclui a leitura de legislações normativas e diretrizes do RenovaBio, com foco especial na Lei nº 13.576/2017 e em resoluções específicas da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Serão analisados também relatórios setoriais de órgãos públicos, como o Ministério de Minas e Energia e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e de entidades representativas do setor, como a União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA).

A revisão bibliográfica se baseia em obras como Direito Constitucional de Alexandre de Moraes (2024), que aborda fundamentos constitucionais de ordem econômico, Curso de Direito Constitucional de Manoel Gonçalves Ferreira Filho (2022) para análise da função Direito Ambiental de Paulo de Bessa Antunes (2023), que apresenta o arcabouço jurídico brasileiro de proteção ambiental; e Curso de Direito Ambiental de Ingo Wolfgang Sarlet e Tiago Fensterseifer (2020), que discute o desenvolvimento sustentável e princípios ambientais. Também são referência Environmental Policy and Politics de Michael E. Kraft (2021), que examina a formulação e implementação de políticas ambientais; Market-Based Environmental

Policy Instruments de Robert Stavins (1998), para compreender instrumentos econômicos aplicados à política ambiental; e o artigo ‘Perspectives for the Brazilian Bioethanol Sector: The Innovation Driver de Salles-Filho (2017), que analisa a inovação tecnológica no setor de biocombustíveis.

Por fim, para a estrutura metodológica e análise de políticas públicas, utilizam-se A Practical Guide for Policy Analysis de Eugene Bardach (2015) e Understanding Public Policy de Thomas R. Dye (2016), que fornecem fundamentos para avaliação e formulação de políticas públicas eficientes e alinhadas aos objetivos propostos.

6. CONCLUSÃO

O RenovaBio demonstra potencial para ser um dos principais instrumentos de transição energética e promoção da sustentabilidade no Brasil. Ao atrelar ganhos econômicos à redução de emissões e ao uso de tecnologias limpas, a política cria um círculo virtuoso de incentivo à inovação e de fortalecimento da competitividade nacional. Seus resultados vão além da redução de gases de efeito estufa: incluem a valorização da função social da propriedade, o estímulo à produção responsável e a integração do Brasil em cadeias globais de valor voltadas à economia verde. Espera-se que a pesquisa demonstre que o RenovaBio é um instrumento eficaz na promoção da sustentabilidade e da inovação tecnológica no setor de biocombustíveis, alinhando-se aos princípios constitucionais e aos compromissos internacionais do Brasil. A análise dos CBIOs e das metas de descarbonização deverá revelar que a política incentiva práticas produtivas sustentáveis e estimula o desenvolvimento de tecnologias limpas, contribuindo para uma matriz energética de baixo carbono e para a competitividade do Brasil no mercado global. O estudo também deverá evidenciar que o RenovaBio respeita os princípios da livre iniciativa e da função social da propriedade, promovendo um equilíbrio entre crescimento econômico e proteção ambiental. As recomendações propostas poderão orientar ajustes na política, fortalecendo sua capacidade de impulsionar a inovação e a sustentabilidade. A pesquisa contribuirá para o avanço do conhecimento no campo do direito ambiental e das políticas públicas, fornecendo subsídios para a formulação de estratégias que consolidem o Brasil como líder em biocombustíveis sustentáveis.

7. REFERÊNCIAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 23. ed. Barueri: Atlas, 2023.

BARDACH, Eugene. **A Practical Guide for Policy Analysis.** 5 ed. Thousand Oaks: CQ Press, 2015.

DYE, Thomas R. **Understanding Public Policy.** 15 ed. Upper Saddle River: Pearson, 2016.

FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. **Curso de direito constitucional.** 42. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2022.

KRAFT, Michael E. **Environmental Policy and Politics.** 8 ed. Nova York: Routledge, 2021.

MORAES, Alexandre de. **Direito Constitucional.** 40. ed., rev., atual. e ampl. Barueri: Atlas, 2024.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental.** Rio de Janeiro: Forense, 2020.

SALLES-FILHO, Sergio Luiz Monteiro et al. **Perspectives for the Brazilian bioethanol sector: The innovation driver.** Energy Policy, v. 108, p. 70-77, 2017.

STAVINS, Robert. **Market-Based Environmental Policy Instruments.** 2 ed. Washington, DC: Resources for the Future, 1998.