

IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

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

Coordenadores: Francielle Benini Agne Tybusch; Norma Sueli Padilha; Rogério Borba – Florianópolis: CONPEDI, 2026.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-617-7

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

Tema: Constituição, Processo e Justiça Social: o papel da jurisdição constitucional na efetivação de direitos

2. Direito ambiental. 3. Socioambientalismo. IX Encontro Virtual do CONPEDI (2: 2026: Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO II

Apresentação

A edição do IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI nos ofereceu produções científicas inestimáveis, no âmbito do Direito Ambiental e da Sustentabilidade. Os trabalhos apresentados abordam uma conjuntura de temas e ideias necessárias à reflexão da comunidade científica sobre os problemas ambientais e as possíveis soluções. Dentro deste contexto, no Grupo de Trabalho “DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO II” - constatou-se qualificadas contribuições para o campo das Ciências Sociais Aplicadas; além de profícuo debate de todos os presentes na sala virtual, coordenado pelos professores doutores Francielle Benini Agne Tybusch (UFSM), Norma Sueli Padilha (UFSC) e Rogerio Borba (UNIFACVEST).

A obra que ora apresentamos reúne os artigos selecionados através do sistema de dupla revisão cega por avaliadores ad hoc, de modo que temos certeza de que os temas a seguir apresentados são instigantes e apresentam significativas contribuições para as reflexões dos Programas de Pós-graduação em Direito reunidos no CONPEDI.

Os trabalhos foram apresentados na ordem previamente estabelecida, começando com Bruna Paula da Costa Ribeiro, que apresentou o artigo intitulado “RELAÇÃO ENTRE O MERCADO DE CARBONO E O PLANO CLIMA NO BRASIL: GOVERNANÇA CLIMÁTICA E DESCARBONIZAÇÃO”, analisando a relação entre o mercado de carbono no Brasil e o Plano Clima, considerando sua importância para a construção de uma política climática nacional mais integrada, regulada e orientada à transição para uma economia de baixo carbono. Em seguida Jhon Wesley Leite Uchoa e Cleide Calgaro apresentaram o artigo intitulado “ALÉM DO ESG: SOCIOAMBIENTALISMO COMO PARADIGMA JURÍDICO

Aparecida Salgado Silva, que apresentou o artigo intitulado “SUSTENTABILIDADE EM TERRITÓRIOS QUILOMBOLAS: ENTRE A RESISTÊNCIA HISTÓRICA E A EFETIVIDADE JURÍDICA”, que analisou a sustentabilidade em territórios quilombolas no Brasil, considerando a tensão entre a resistência histórica dessas comunidades e a efetividade da proteção jurídica de seus direitos. Após, Edson Oliveira Da Silva e Constanza Lelis Rahal apresentaram o artigo intitulado “COMPLIANCE NO CUMPRIMENTO DA FUNÇÃO SOCIOAMBIENTAL DAS EMPRESAS: IMPACTOS E PERSPECTIVAS”, analisando os impactos e perspectivas da compliance no cumprimento da função socioambiental das empresas

Em seguida, Diogo Ricardo Martins Balestra, Luane Flores Chuquel e Daniel Rubens Cenci apresentaram o artigo intitulado “CAPITALISMO CLIMÁTICO E INJUSTIÇA SOCIOAMBIENTAL: UMA CRÍTICA AO MODELO DE DESENVOLVIMENTO NA CRISE CLIMÁTICA”, analisando o problema de como o modelo de desenvolvimento associado ao capitalismo climático contribui para a reprodução de injustiças socioambientais na gestão da crise climática global. Logo após, Thamires Venâncio Duarte, Gustavo Almeida de Oliveira e Beatriz Souza Costa apresentaram o artigo intitulado “A INCONSTITUCIONALIDADE DA VENDA DE TERRAS RARAS POR ENTES ESTADUAIS À LUZ DO DIREITO DE PROPRIEDADE DA UNIÃO SOBRE OS BENS MINERAIS”, analisando a inconstitucionalidade da negociação das Terras Raras pelos entes subnacionais, à luz do regime jurídico minerário previsto pela Constituição Federal de 1988. Sucédidos por Érika Campos Barreira, que apresentou o artigo intitulado “DESAFIOS À PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE NA PÓS-MODERNIDADE”, estabelecendo alguns elementos científicos e teóricos a respeito dos desafios da proteção do meio ambiente na pós-modernidade.

No momento seguinte, Bianca Lana Côrtes, Maria Luíza Lana Bretas Côrtes e Luis Antonio Gomes de Souza Monteiro de Brito apresentaram o artigo intitulado “ENTRE A ATUAÇÃO E A CONTENÇÃO: OS LIMITES DO PODER JUDICIÁRIO NA LITIGÂNCIA

considerando suas dimensões socioambientais, culturais e territoriais. E Abraão Jesus Miranda apresentou o artigo intitulado “FRUTOS ESTRANHOS: CORPOS NEGROS COMO SUBSTRATO DE UMA TERRA ALIMENTADA PELAS ESTRUTURAS DO RACISMO AMBIENTAL, UMA ANÁLISE JURÍDICO-CRÍTICA DA DESIGUALDADE ECOLÓGICA NO BRASIL”, analisa, sob uma abordagem jurídico-crítica, o impacto do racismo ambiental sobre corpos negros e periféricos no Brasil.

Seguiu-se com Marcia Andrea Bühring, apresentando o artigo intitulado “INTEGRAÇÃO NORMATIVA: LEI DA MATA ATLÂNTICA Nº 11.428/2006 (ART. 42 E 43) E LEI DOS CRIMES AMBIENTAIS Nº 9.605/1998 (ART. 38-A)”, analisando a tutela penal ambiental no ordenamento jurídico brasileiro a partir da Constituição Federal de 1988, artigo 225, que reconhece o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental de natureza difusa e coletiva, bem como demonstrando que a constitucionalização da proteção ambiental rompeu com a visão patrimonialista da natureza e legitimou a intervenção do Direito Penal como instrumento essencial para a proteção de bens jurídicos ambientais. Já Lucas Chiodi Campos Rodrigues e Renata Mantovani De Lima apresentaram o artigo intitulado “AÇÕES COLETIVAS E A RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO - ANÁLISE DO CASO MARIANA”, analisa a importância das ações coletivas como instrumentos jurídicos de tutela ambiental e de recuperação de áreas degradadas pela mineração.

Por fim, Adir Ubaldo Rech e Lismar Nunes Lucas apresentaram o artigo intitulado “PROCESSO AMBIENTAL E TUTELAS DE URGÊNCIA: UMA ANÁLISE SOCIOLÓGICA DA NORMATIVA CONSTITUCIONAL”, tendo como objetivo construir uma síntese teórica que articula o processo civil ambiental, a sociologia do direito e o federalismo cooperativo, a fim de propor uma visão ampliada sobre o papel das medidas urgentes na tutela do direito fundamental ao meio ambiente equilibrado. E Roberta Cristiane Rocha apresenta o artigo intitulado “TUTELA JURÍDICA DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO: GOVERNANÇA AMBIENTAL E ATUAÇÃO DAS

desta obra prestam sua homenagem e agradecimento a todos que contribuíram para esta louvável iniciativa do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito (CONPEDI) e, em especial, a todos os autores que participaram da presente coletânea.

23 de junho de 2026.

Prof^a. Dr^a. Francielle Benini Agne Tybusch - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Prof^a. Dr^a. Norma Sueli Padilha - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof. Dr. Rogério Borba Centro Universitário - (UNIFACVEST)

TUTELA JURÍDICA DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO: GOVERNANÇA AMBIENTAL E ATUAÇÃO DAS EMPRESAS TRANSNACIONAIS

LEGAL PROTECTION OF RENEWABLE ENERGIES IN BRAZILIAN AGRIBUSINESS: ENVIRONMENTAL GOVERNANCE AND THE ROLE OF TRANSNATIONAL CORPORATIONS

Roberta Cristiane Rocha ¹

Resumo

O presente artigo analisa a tutela jurídica da energia renovável em face de sua utilização por empresas transnacionais no âmbito do agronegócio brasileiro, considerando os impactos econômicos, ambientais e regulatórios decorrentes da expansão da economia verde e da transição energética. Parte-se da premissa de que o agronegócio contemporâneo deixou de representar apenas atividade produtiva voltada à segurança alimentar, passando também a integrar a matriz energética sustentável por meio da produção de biocombustíveis, biomassa, etanol, energia solar e outras fontes renováveis. O estudo examina como a atuação das empresas transnacionais no setor agrícola brasileiro se relaciona com a tutela constitucional do meio ambiente, a ordem econômica e os mecanismos de governança ambiental, especialmente diante da crescente valorização do mercado de carbono, dos padrões ESG e das exigências internacionais de sustentabilidade. Utiliza-se metodologia teórico-analítica, fundamentada em revisão bibliográfica, normativa e documental, com destaque para os referenciais do Direito Ambiental Constitucional e da regulação econômica. Sustenta-se que, embora as energias renováveis representem importante instrumento de desenvolvimento sustentável, persistem desafios relacionados à dependência tecnológica, assimetrias econômicas, greenwashing, financeirização ambiental e concentração de poder econômico por parte de empresas transnacionais. Conclui-se que a tutela jurídica da energia renovável deve ultrapassar a perspectiva meramente econômica, promovendo equilíbrio entre crescimento, soberania nacional, sustentabilidade, justiça ambiental e proteção intergeracional.

represents only a productive activity aimed at food security, but has also become part of the sustainable energy matrix through the production of biofuels, biomass, ethanol, solar energy, and other renewable sources. The study examines how the activities of transnational corporations in the Brazilian agricultural sector relate to the constitutional protection of the environment, the economic order, and environmental governance mechanisms, especially in light of the growing importance of the carbon market, ESG standards, and international sustainability requirements. The research adopts a theoretical-analytical methodology, grounded in bibliographic, normative, and documentary review, with emphasis on Constitutional Environmental Law and economic regulation. It argues that although renewable energies represent an important tool for sustainable development, challenges related to technological dependence, economic asymmetries, greenwashing, environmental financialization, and concentration of economic power by transnational corporations remain. The study concludes that the legal protection of renewable energy must go beyond a merely economic perspective, promoting balance between growth, national sovereignty, sustainability, environmental justice, and intergenerational protection.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Decarbonization, Agribusiness, Sustainability, Governance, Transnationals

1 INTRODUÇÃO

A crescente expansão das energias renováveis no cenário internacional alterou significativamente a dinâmica econômica, ambiental e regulatória das atividades desenvolvidas no âmbito do agronegócio. O avanço da economia verde, associado às exigências internacionais de sustentabilidade, às políticas de descarbonização e à valorização dos ativos ambientais, transformou o setor agrícola em espaço estratégico para a produção energética sustentável.

No contexto brasileiro, o agronegócio ocupa posição de destaque na economia nacional, representando parcela expressiva do Produto Interno Bruto e exercendo papel relevante na balança comercial do país. Além da produção de commodities agrícolas, o setor passou a integrar a matriz energética nacional por meio da expansão da biomassa, do etanol, dos biocombustíveis e da utilização de outras fontes renováveis, como a energia solar e o biogás.

A consolidação desse novo modelo produtivo atraiu crescente interesse de empresas transnacionais, que passaram a atuar de forma intensa nas cadeias globais de produção agrícola, energética e ambiental. Nesse cenário, a sustentabilidade deixou de representar apenas preocupação ecológica, assumindo também dimensão econômica, estratégica e geopolítica.

Entretanto, a utilização das energias renováveis por empresas transnacionais no âmbito do agronegócio brasileiro também suscita relevantes questionamentos jurídicos relacionados à soberania ambiental, à regulação econômica, à governança climática, à dependência tecnológica e à concentração de poder econômico.

Além disso, o fortalecimento dos mercados de carbono, das políticas ESG¹ e das exigências ambientais internacionais intensificou debates acerca da financeirização da

¹ ESG corresponde à sigla Environmental, Social and Governance, utilizada para designar práticas corporativas relacionadas à sustentabilidade ambiental, responsabilidade social e governança empresarial. (FIORILLO, 2023).

sustentabilidade, do *greenwashing*² e do denominado neocolonialismo verde³, especialmente em países periféricos exportadores de *commodities*⁴ agrícolas.

Diante desse contexto, o presente artigo busca analisar a tutela jurídica da energia renovável em face de sua utilização por empresas transnacionais no âmbito do agronegócio brasileiro, examinando os fundamentos constitucionais ambientais aplicáveis, os mecanismos regulatórios existentes e os principais desafios relacionados à sustentabilidade, à governança ambiental e à ordem econômica.

A pesquisa utiliza metodologia teórico-analítica, fundamentada em revisão bibliográfica, normativa e documental, com destaque para o Direito Ambiental Constitucional, a regulação das empresas transnacionais e os princípios constitucionais da atividade econômica.

O estudo sustenta que a tutela jurídica das energias renováveis deve ultrapassar a lógica estritamente econômica e produtiva, promovendo equilíbrio entre desenvolvimento sustentável, proteção ambiental, soberania nacional e justiça social.

2 O AGRONEGÓCIO, AS EMPRESAS TRANSNACIONAIS E A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

O agronegócio brasileiro passou por profundas transformações estruturais nas últimas décadas, deixando de representar exclusivamente atividade ligada à produção de alimentos para assumir posição estratégica na economia global contemporânea.

A expansão tecnológica do setor, associada ao aumento da demanda internacional por *commodities* agrícolas, contribuiu para a consolidação do Brasil como uma das principais potências agroexportadoras do mundo. Nesse contexto, as empresas transnacionais passaram a exercer papel central nas cadeias produtivas do agronegócio, especialmente nos setores relacionados à exportação, logística, tecnologia agrícola, energia e biocombustíveis.

² O termo *greenwashing* refere-se à utilização de estratégias discursivas, publicitárias ou reputacionais destinadas a transmitir falsa aparência de sustentabilidade ambiental sem a correspondente adoção de práticas efetivamente compatíveis com a proteção ecológica. (FIORILLO, 2023).

³ A expressão neocolonialismo verde refere-se à utilização da pauta ambiental e climática como instrumento indireto de influência econômica, tecnológica e regulatória exercida por países centrais ou grandes corporações sobre países periféricos, especialmente no âmbito do comércio internacional e da exploração de recursos naturais. (FIORILLO, 2023).

⁴ *Commodities* agrícolas correspondem a produtos primários padronizados e destinados à comercialização em larga escala no mercado internacional, como soja, milho, café, açúcar e algodão, cujos preços são influenciados pela dinâmica global de oferta e demanda (ARAÚJO, 2013).

Segundo Fiorillo, a atuação das empresas transnacionais no cenário contemporâneo transcende a mera exploração econômica, alcançando significativa influência sobre padrões produtivos, modelos tecnológicos e mecanismos regulatórios relacionados à sustentabilidade ambiental. (FIORILLO, 2021).

A crescente preocupação internacional com as mudanças climáticas e a redução das emissões de gases de efeito estufa impulsionaram a expansão das energias renováveis, transformando o agronegócio em importante agente da transição energética global. No caso brasileiro, o setor sucroenergético assumiu especial relevância em razão da produção de etanol e biomassa, consolidando-se como um dos principais exemplos de integração entre produção agrícola e geração de energia renovável (ABRAMOVAY, 2009).

No âmbito empresarial, observa-se crescente adoção de estratégias voltadas à autossuficiência energética, cogeração e descarbonização produtiva. Empresas do setor sucroenergético ampliaram investimentos em biomassa⁵, bioeletricidade e geração solar, utilizando subprodutos da cadeia da cana-de-açúcar como instrumentos de produção energética sustentável. Tais iniciativas evidenciam que a transição energética passou a integrar não apenas políticas ambientais, mas também estratégias corporativas vinculadas à competitividade econômica e às exigências internacionais de sustentabilidade.

A utilização de biocombustíveis passou a representar não apenas alternativa energética sustentável, mas também importante instrumento econômico vinculado às políticas internacionais de descarbonização. Nesse cenário, observa-se crescente valorização de práticas associadas à economia verde, incluindo a produção de energia limpa, a redução de emissões de carbono e a implementação de modelos produtivos considerados sustentáveis.

Todavia, a ampliação da participação das empresas transnacionais no setor energético agrícola também produz relevantes impactos econômicos, sociais e ambientais. A concentração tecnológica, o domínio de cadeias globais de produção, a dependência de tecnologias estrangeiras e a assimetria econômica entre países desenvolvidos e países periféricos demonstram que a sustentabilidade não pode ser analisada apenas sob perspectiva ambiental, devendo ser examinada também à luz da soberania econômica e da justiça ambiental.

⁵ Biomassa corresponde à matéria orgânica de origem vegetal ou animal utilizada para geração de energia, incluindo resíduos agrícolas, florestais e agroindustriais, como o bagaço da cana-de-açúcar empregado na produção de bioeletricidade (ABRAMOVAY, 2009).

Além disso, parte significativa das tecnologias utilizadas na agricultura moderna foi desenvolvida em países com realidades econômicas distintas da brasileira, circunstância que contribui para o aprofundamento da dependência tecnológica e da vulnerabilidade regulatória. A expansão das energias renováveis no agronegócio exige elevada capacidade de investimento, infraestrutura tecnológica, mão de obra qualificada e integração entre agentes públicos e privados. Nesse contexto, a consolidação da transição energética sustentável não depende exclusivamente da incorporação de novas tecnologias, demandando também coordenação institucional, políticas públicas de incentivo e mecanismos regulatórios voltados à inovação sustentável.

Assim, a expansão das energias renováveis no agronegócio revela simultaneamente oportunidades de desenvolvimento econômico sustentável e riscos relacionados à concentração econômica, à dependência tecnológica e à exploração ambiental indireta.

3 A TUTELA CONSTITUCIONAL DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO

A tutela jurídica das energias renováveis encontra fundamento direto na Constituição Federal de 1988, especialmente na articulação entre a ordem econômica e a proteção ambiental.

O artigo 170 da Constituição estabelece que a ordem econômica possui como fundamentos a valorização do trabalho humano e a livre iniciativa, devendo assegurar existência digna conforme os ditames da justiça social. Ao mesmo tempo, o referido dispositivo determina que a atividade econômica deve observar princípios relacionados à defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços.

Por sua vez, o artigo 225 da Constituição Federal dispõe que todos possuem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A proteção constitucional do meio ambiente não possui natureza meramente programática, constituindo verdadeiro dever jurídico imposto ao Estado e à coletividade. A dimensão ecológica da Constituição Federal de 1988 evidencia que o desenvolvimento econômico não pode ocorrer de forma dissociada da preservação ambiental,

especialmente diante dos riscos climáticos, energéticos e sociais decorrentes da exploração predatória dos recursos naturais.

No âmbito do Direito Ambiental Constitucional, os princípios da prevenção e da precaução assumem posição central, orientando a atuação estatal e privada diante de atividades potencialmente poluidoras. Nesse contexto, a tutela jurídica das energias renováveis assume um caráter estratégico por compatibilizar o crescimento econômico, a proteção climática e a sustentabilidade ecológica.

A precaução deve ser compreendida como instrumento de gestão racional dos riscos ambientais, e não como fundamento genérico de paralisação da atividade econômica. Sua aplicação exige compatibilização entre proteção ecológica, inovação tecnológica e desenvolvimento sustentável. A tutela constitucional das energias renováveis, nesse contexto, pressupõe equilíbrio entre segurança ambiental, transição energética e viabilidade econômica das atividades produtivas (ANTUNES, 2020).

Dessa forma, a exploração dos recursos energéticos deve ser interpretada à luz da solidariedade intergeracional e da função socioambiental da atividade econômica, assegurando que o desenvolvimento ocorra em estrita observância à dignidade da pessoa humana (FIORILLO, 2026; JONAS, 2006).

A jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça também tem desempenhado papel relevante na consolidação da tutela ambiental constitucional, especialmente por meio da aplicação do princípio da precaução. Em diversos precedentes, o STJ reconheceu que a ausência de certeza científica absoluta não impede a adoção de medidas destinadas à proteção do meio ambiente, prevalecendo, nesses casos, a lógica do *in dubio pro natura*⁶. A Corte também passou a admitir a inversão do ônus da prova em demandas ambientais envolvendo atividades potencialmente poluidoras, atribuindo ao empreendedor o dever de demonstrar a inocuidade de sua atividade diante dos riscos ecológicos envolvidos. Tal entendimento reforça a dimensão intergeracional da proteção ambiental prevista no art. 225 da Constituição Federal, ampliando os mecanismos de tutela jurídica voltados à prevenção de danos ambientais graves ou irreversíveis (STJ, REsp 883.656; REsp 1.285.463).

A Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei nº 6.938/1981, também desempenha papel relevante ao estabelecer mecanismos de preservação, melhoria e

⁶ A expressão *in dubio pro natura* refere-se à orientação hermenêutica segundo a qual, diante de dúvida científica ou jurídica acerca de possível dano ambiental, deve prevalecer a interpretação mais favorável à proteção do meio ambiente (BRASIL, STJ, REsp 883.656).

recuperação da qualidade ambiental propícia à vida. Além disso, o Código Florestal, a legislação relativa ao licenciamento ambiental e os instrumentos regulatórios relacionados à política energética nacional integram o sistema normativo voltado à tutela ambiental das atividades econômicas vinculadas à produção energética.

A ordem constitucional brasileira também impõe limites à atuação econômica de agentes privados, inclusive empresas transnacionais, quando presentes riscos de lesão ao meio ambiente, à soberania nacional e ao equilíbrio ecológico. A livre iniciativa não possui caráter absoluto, devendo compatibilizar-se com a função socioambiental da atividade econômica e com os deveres constitucionais de proteção ambiental.

Assim, a crescente utilização das energias renováveis no agronegócio exige interpretação constitucional capaz de harmonizar desenvolvimento econômico, inovação tecnológica, segurança energética e proteção climática. A transição energética, nesse sentido, não representa apenas fenômeno econômico, mas também expressão da própria governança ambiental constitucional contemporânea.

A crescente utilização de fontes renováveis no agronegócio, como biomassa, etanol, biogás e energia solar, demonstra que a produção energética sustentável passou a ocupar espaço relevante na agenda regulatória contemporânea. Todavia, a exploração dessas atividades por empresas transnacionais exige especial atenção do Estado brasileiro, sobretudo diante da necessidade de proteção da soberania nacional, da biodiversidade, dos recursos naturais e dos interesses econômicos estratégicos do país.

A tutela jurídica das energias renováveis não pode ser reduzida a mero instrumento de expansão econômica, devendo também assegurar proteção efetiva contra práticas abusivas, degradação ambiental e concentração excessiva de poder econômico. Assim, o Direito Ambiental Constitucional atua como importante mecanismo de limitação e controle da atividade econômica, condicionando a exploração dos recursos ambientais aos princípios da sustentabilidade e da dignidade da pessoa humana.

4 MERCADO DE CARBONO, ESG E GOVERNANÇA CLIMÁTICA NO AGRONEGÓCIO

A expansão das políticas climáticas internacionais intensificou a valorização econômica da sustentabilidade, especialmente por meio do fortalecimento do mercado de carbono, dos créditos de descarbonização e dos mecanismos de compensação ambiental. Nesse contexto, o carbono deixou de ser apenas elemento associado à emissão de gases

de efeito estufa, passando a assumir a natureza de ativo econômico, financeiro e geopolítico no âmbito da economia verde.

No Brasil, essa discussão ganhou maior densidade normativa com a edição da Lei nº 15.042/2024, que instituiu o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa- SBCE, estabelecendo as bases para o mercado regulado de carbono no país. A referida norma articula-se com a Política Nacional sobre Mudança do Clima e passa a disciplinar instrumentos relacionados à limitação, redução, remoção e comercialização de emissões de gases de efeito estufa.

A importância do tema torna-se ainda mais evidente quando se observa que, segundo o Balanço Energético Nacional 2025, elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética, as fontes renováveis atingiram 50% da matriz energética brasileira em 2024, marco histórico desde 1990, enquanto a participação das renováveis na matriz elétrica nacional alcançou 88,2%. O mesmo relatório aponta crescimento de 39,6% da geração solar fotovoltaica e renovabilidade de 64,4% no consumo energético da indústria, com destaque para o bagaço de cana e outras fontes de biomassa. (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2025)

No âmbito do agronegócio, essa realidade revela especial relevância, pois o setor passou a ocupar posição estratégica não apenas na produção de alimentos e *commodities* agrícolas, mas também na geração de energia renovável, especialmente por meio do etanol, da biomassa, do biogás, dos biocombustíveis e da cogeração energética a partir de resíduos agroindustriais. Assim, o agronegócio contemporâneo passa a integrar simultaneamente as cadeias alimentar, energética e climática.

A expansão das energias renováveis no agronegócio também suscita debates relacionados ao equilíbrio entre segurança alimentar e produção energética. A crescente destinação de áreas agrícolas para atividades voltadas à produção de biocombustíveis, biomassa e outros insumos energéticos pode intensificar disputas fundiárias, estimular monoculturas em larga escala e ampliar pressões sobre recursos naturais estratégicos, especialmente em países periféricos com forte vocação agroexportadora.

Nesse cenário, o carbono converte-se em elemento central da nova economia ambiental. O setor agrícola não apenas emite gases de efeito estufa, mas também pode gerar ativos relacionados à redução, remoção ou compensação de emissões. Essa dupla dimensão torna o agronegócio brasileiro especialmente relevante para as empresas transnacionais, que passam a visualizar o território nacional como espaço de produção agrícola, energética e climática.

Dados do SEEG⁷ indicam que, em 2024, as emissões brasileiras totalizaram aproximadamente 2,145 bilhões de toneladas de CO₂ equivalente, sendo 42% decorrentes de mudança de uso da terra e 29% da agropecuária. Esses dados demonstram que o debate sobre energia renovável no agronegócio não pode ser separado da discussão sobre uso do solo, desmatamento, emissões agropecuárias e governança climática (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2026).

Além disso, o Programa RenovaBio⁸ evidencia a transformação da descarbonização em instrumento econômico regulado. A ANP informou que as metas individuais de 2024 totalizaram 46,4 milhões de CBIOS⁹, créditos de descarbonização vinculados à política nacional de biocombustíveis. O CBIO, criado no âmbito do RenovaBio, constitui ativo escritural utilizado para comprovação das metas dos distribuidores de combustíveis.

A relevância jurídica e econômica do RenovaBio também foi reconhecida pelo Superior Tribunal de Justiça ao suspender decisões judiciais que flexibilizavam o cumprimento das metas compulsórias de aquisição de Créditos de Descarbonização (CBIOS) por distribuidoras de combustíveis. Ao analisar a controvérsia, o STJ destacou a importância do programa como política pública estruturante voltada à descarbonização da matriz energética nacional, ressaltando a necessidade de preservação da integridade regulatória, da segurança jurídica e da uniformidade concorrencial no setor de combustíveis, de modo a evitar distorções econômicas capazes de comprometer os objetivos ambientais e climáticos da política energética brasileira.

Na ocasião, o Tribunal destacou que o programa constitui política pública estruturante vinculada às metas brasileiras de descarbonização e aos compromissos assumidos no âmbito do Acordo de Paris¹⁰, reconhecendo que a mitigação artificial das

⁷ SEEG corresponde ao Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, plataforma vinculada ao Observatório do Clima destinada ao monitoramento das emissões brasileiras de gases de efeito estufa (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2026).

⁸ O RenovaBio foi instituído pela Lei nº 13.576/2017 como política nacional voltada à expansão dos biocombustíveis e ao cumprimento dos compromissos brasileiros de descarbonização assumidos no âmbito do Acordo de Paris. Os Créditos de Descarbonização (CBIOS) constituem ativos ambientais emitidos por produtores certificados de biocombustíveis, destinados à comprovação das metas compulsórias de redução de emissões impostas ao setor de combustíveis fósseis. (BRASIL, 2017).

⁹ CBIO corresponde ao Crédito de Descarbonização instituído pela Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio), consistindo em ativo escritural negociável destinado à comprovação das metas de redução de emissões no setor de combustíveis (ANP, 2024).

¹⁰ O Acordo de Paris consiste em tratado internacional adotado no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), firmado em 2015, com o objetivo de fortalecer a resposta global às mudanças climáticas por meio da redução das emissões de gases de efeito estufa e da promoção do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2017).

metas poderia comprometer a estabilidade regulatória do setor e desestimular investimentos relacionados à transição energética sustentável. (ABRAMOVAY, 2024; BRASIL, 2017)

A crescente institucionalização dos mercados de carbono também evidencia a transformação da descarbonização em mecanismo econômico submetido à lógica concorrencial e financeira. A oscilação dos preços dos Créditos de Descarbonização (CBIOS), associada à formação de estoques e à dinâmica de oferta e demanda do mercado regulado, demonstra que a sustentabilidade ambiental passou a integrar estruturas econômicas complexas, sujeitas a volatilidades típicas dos mercados financeiros. Nesse cenário, a efetividade da tutela climática não pode depender exclusivamente da racionalidade mercadológica, sob pena de redução da sustentabilidade a mero ativo econômico dissociado de sua finalidade ecológica e social (BRASIL, STJ, 2026).

A partir dessa perspectiva, o etanol e os demais biocombustíveis deixam de ser analisados apenas como fontes energéticas alternativas, passando a integrar uma lógica mais ampla de precificação do carbono, governança climática e competitividade internacional. Ocorre, contudo, que essa valorização econômica da sustentabilidade também produz riscos jurídicos relevantes.

O primeiro risco consiste na financeirização da natureza. Quando a preservação ambiental passa a ser convertida predominantemente em créditos, certificados, selos e ativos negociáveis, há o perigo de redução da tutela ambiental a uma lógica mercadológica. A sustentabilidade, nesse caso, pode deixar de ser compromisso constitucional de proteção intergeracional para tornar-se instrumento de valorização reputacional e financeira.

O segundo risco refere-se ao *greenwashing*. Empresas transnacionais podem utilizar discursos de neutralidade de carbono, energia limpa e responsabilidade socioambiental sem promover alterações estruturais em seus modos de produção. A existência de créditos de carbono ou certificações ambientais não elimina, por si só, impactos relacionados à concentração fundiária, monoculturas agressivas, exploração econômica predatória dos recursos naturais, dependência tecnológica e desigualdades socioambientais. Tais circunstâncias evidenciam a necessidade de fortalecimento da tutela jurídica ambiental aplicável às atividades econômicas vinculadas às energias renováveis no âmbito do agronegócio.

A crescente valorização econômica da sustentabilidade também evidencia riscos relacionados à concentração de poder econômico e tecnológico nas mãos de grandes

agentes privados globais. A ausência de mecanismos regulatórios eficazes pode permitir que a economia verde seja utilizada como instrumento de concentração econômica, controle tecnológico e ampliação das assimetrias globais.

Nesse contexto, o domínio sobre tecnologias voltadas à transição energética, mecanismos de comercialização de créditos de carbono, certificações ambientais e sistemas de rastreabilidade produtiva pode aprofundar a dependência estrutural de países periféricos em relação aos centros econômicos e financeiros internacionais. Tal cenário reforça a necessidade de fortalecimento da tutela jurídica ambiental e da atuação regulatória do Estado, especialmente na proteção da soberania ambiental, econômica e energética nacional.

O terceiro risco está associado ao chamado neocolonialismo verde. A imposição de padrões ambientais internacionais, quando formulada sem considerar as desigualdades históricas, tecnológicas e econômicas entre países centrais e periféricos, pode funcionar como mecanismo indireto de controle sobre cadeias produtivas agrícolas e energéticas. Nesse contexto, a pauta climática pode ser instrumentalizada como forma de pressão econômica, condicionando mercados, financiamentos e certificações ao cumprimento de exigências definidas por agentes externos. A tutela jurídica das energias renováveis, portanto, deve impedir que a transição energética seja utilizada como instrumento de aprofundamento das desigualdades econômicas e tecnológicas globais.

Dessa forma, a governança climática no agronegócio deve ser compreendida como tema jurídico, econômico e geopolítico. A atuação das empresas transnacionais na produção de energia renovável, créditos de carbono e ativos ambientais exige mecanismos regulatórios capazes de assegurar transparência, rastreabilidade, integridade ambiental e proteção da soberania nacional.

Paralelamente, instrumentos internacionais de governança climática passaram a influenciar diretamente as políticas ambientais e energéticas desenvolvidas no âmbito do agronegócio. Tratados internacionais, como o Acordo de Paris, além de mecanismos de *soft law*¹¹ vinculados à responsabilidade corporativa global, passaram a estimular a adoção de práticas voltadas à descarbonização, à rastreabilidade ambiental e à implementação de compromissos ESG pelas empresas transnacionais.

¹¹ A expressão *soft law* refere-se a instrumentos normativos não vinculantes, como diretrizes, recomendações, princípios e códigos de conduta internacionais, que, embora não possuam coercitividade estatal direta, exercem significativa influência econômica, reputacional e regulatória sobre a atuação de empresas transnacionais e organismos internacionais. (NASSER, 2005).

Além da legislação estatal, observa-se crescente relevância de mecanismos de soft law, caracterizados por instrumentos normativos não vinculantes, mas dotados de significativa influência econômica e reputacional sobre a atuação das empresas transnacionais

Nesse contexto, organismos internacionais e diretrizes multilaterais, como as recomendações da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) para empresas multinacionais, ampliaram a relevância da governança ambiental corporativa, especialmente em setores estratégicos relacionados à produção de energia renovável e commodities agrícolas.

A tutela jurídica do carbono, portanto, deve ser articulada aos artigos 170 e 225 da Constituição Federal. A ordem econômica brasileira não autoriza a exploração predatória dos recursos naturais, assim como a proteção ambiental não pode ser apropriada exclusivamente como ativo financeiro privado. O desenvolvimento sustentável exige equilíbrio entre livre iniciativa, defesa do meio ambiente, justiça social, função socioambiental da propriedade e proteção das presentes e futuras gerações.

Assim, a inserção do carbono no debate sobre energia renovável no agronegócio fortalece a análise crítica do artigo, pois demonstra que a transição energética não se limita à substituição de fontes fósseis por fontes limpas. Trata-se de fenômeno mais amplo, que envolve disputa por mercados, tecnologia, dados ambientais, certificações, créditos de carbono e controle sobre cadeias produtivas estratégicas.

No plano internacional, a crescente judicialização das mudanças climáticas também evidencia a ampliação da responsabilidade ambiental das grandes corporações transnacionais. Casos recentes submetidos a tribunais estrangeiros passaram a discutir a responsabilização civil de grandes emissores pelos impactos ambientais decorrentes da crise climática, reforçando a dimensão transnacional da tutela jurídica ambiental contemporânea.

5 DESAFIOS REGULATÓRIOS E LIMITES DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA

Embora a expansão das energias renováveis represente importante avanço no combate às mudanças climáticas, persistem relevantes desafios relacionados à efetividade da tutela jurídica ambiental.

Os desafios regulatórios relacionados à transição energética tornam-se ainda mais complexos diante da crescente internacionalização dos mercados de carbono, da expansão das exigências ambientais globais e da atuação econômica das empresas transnacionais no setor energético e agroindustrial. A consolidação da economia verde como espaço estratégico de investimento, certificação e governança climática evidencia que a sustentabilidade passou a integrar dinâmicas econômicas, tecnológicas e geopolíticas de elevada complexidade regulatória, exigindo atuação estatal capaz de compatibilizar proteção ambiental, soberania nacional, desenvolvimento econômico e justiça social. (ABRAMOVAY, 2024; FIORILLO, 2023).

Um dos principais problemas decorre da dependência tecnológica existente em países em desenvolvimento, que frequentemente utilizam tecnologias produzidas por empresas sediadas em países economicamente centrais. Essa dependência tecnológica contribui para o aprofundamento das assimetrias econômicas e limita a autonomia produtiva dos países periféricos. (ZUBIZARRETA, 2009).

No agronegócio brasileiro, grande parte das tecnologias utilizadas na produção energética sustentável foi desenvolvida em contextos econômicos distintos da realidade nacional, o que produz impactos financeiros, sociais e regulatórios. Outro desafio relevante consiste na necessidade de qualificação da mão de obra frente às novas exigências tecnológicas decorrentes da modernização agrícola.

A mecanização, a automação e a utilização de tecnologias de ponta alteram significativamente as relações produtivas e demandam novos modelos de capacitação profissional. Além disso, a implementação de tecnologias sustentáveis envolve elevados custos de investimento, circunstância que pode ampliar desigualdades entre grandes grupos econômicos e pequenos produtores rurais.

A expansão das energias renováveis também exige políticas públicas voltadas à integração tecnológica, ao fortalecimento da infraestrutura rural e à democratização do acesso à inovação. Exemplo relevante ocorreu no setor sucroenergético paulista, em que a gradual proibição da queima da palha da cana-de-açúcar, promovida pela Lei Estadual nº 11.241/2002, impulsionou processos de mecanização agrícola e modernização tecnológica, evidenciando a capacidade do Direito Ambiental de induzir transformações econômicas e produtivas. (SÃO PAULO, 2002).

Nesse contexto, o Estado exerce papel essencial na formulação de mecanismos regulatórios capazes de compatibilizar sustentabilidade, competitividade econômica, inclusão social e desenvolvimento tecnológico sustentável.

A atuação estatal no contexto da transição energética não se limita ao exercício de funções fiscalizatórias ou restritivas. O Estado também desempenha papel estratégico como agente indutor do desenvolvimento sustentável, especialmente por meio da formulação de políticas públicas, incentivos regulatórios, financiamento de inovação tecnológica e integração entre instituições públicas, agentes econômicos e centros de pesquisa. (ABRAMOVAY, 2024).

A efetividade da governança ambiental¹² contemporânea exige atuação estatal que ultrapasse a mera fiscalização da atividade econômica, assumindo função coordenadora na promoção da inovação sustentável, da inclusão tecnológica e da democratização do acesso à infraestrutura energética. Além disso, a transição energética também envolve a preservação da soberania nacional diante da crescente dependência tecnológica e regulatória associada aos mercados globais de energia e sustentabilidade.

Nesse cenário, a tutela jurídica das energias renováveis assume dimensão não apenas protetiva, mas também promotora da inovação sustentável e da modernização produtiva. A implementação de mecanismos de incentivo à pesquisa, qualificação profissional, infraestrutura tecnológica e desenvolvimento científico revela que a governança ambiental contemporânea exige atuação coordenada entre regulação econômica, política energética e sustentabilidade ambiental. (FIORILLO, 2023).

Além disso, a efetividade da transição energética depende da capacidade estatal de promover integração institucional e reduzir desigualdades tecnológicas estruturais, especialmente em setores estratégicos do agronegócio. A atuação regulatória do Estado, portanto, não deve ser compreendida exclusivamente sob perspectiva limitadora da atividade econômica, mas também como instrumento de coordenação, fomento tecnológico e indução de práticas produtivas sustentáveis.

A tutela jurídica ambiental deve impedir que a sustentabilidade seja utilizada apenas como instrumento de valorização econômica e marketing empresarial. O desenvolvimento sustentável pressupõe equilíbrio entre crescimento econômico, proteção ambiental e justiça social, não podendo ser reduzido à lógica puramente mercadológica.

Além disso, a atuação das empresas transnacionais deve permanecer submetida aos princípios constitucionais da ordem econômica e da proteção ambiental, especialmente diante da relevância estratégica dos recursos naturais e energéticos

¹² Governança ambiental corresponde ao conjunto de mecanismos institucionais, regulatórios e participativos destinados à coordenação das políticas ambientais, econômicas e sociais relacionadas à proteção ecológica e ao desenvolvimento sustentável (FIORILLO, 2023).

brasileiros. A utilização das energias renováveis no agronegócio deve promover benefícios efetivos à coletividade, respeitando os limites ecológicos, os direitos fundamentais e os interesses nacionais.

6 CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que a expansão das energias renováveis no âmbito do agronegócio brasileiro ultrapassa a dimensão meramente produtiva ou ambiental, inserindo-se em contexto marcado pela articulação entre transição energética, governança climática, sustentabilidade econômica e atuação das empresas transnacionais. A produção de etanol, biomassa, biocombustíveis, biogás e outras fontes renováveis consolidou o agronegócio como setor estratégico da economia verde contemporânea, ampliando sua relevância não apenas no plano econômico, mas também nas dinâmicas geopolíticas e regulatórias relacionadas à descarbonização global.

Verificou-se que a tutela jurídica das energias renováveis encontra fundamento direto na Constituição Federal de 1988, especialmente na articulação entre a ordem econômica e a proteção do meio ambiente ecologicamente equilibrado. A exploração econômica vinculada à produção energética deve observar os princípios do desenvolvimento sustentável, da prevenção, da precaução, da função socioambiental da atividade econômica e da solidariedade intergeracional, assegurando que a utilização dos recursos naturais ocorra em conformidade com a dignidade da pessoa humana e os limites ecológicos constitucionalmente protegidos.

O fortalecimento dos mercados de carbono, dos mecanismos internacionais de governança climática, das políticas ESG e dos instrumentos regulatórios vinculados à descarbonização evidencia que a sustentabilidade passou a integrar estruturas econômicas, financeiras e geopolíticas de alcance global. A transição energética contemporânea não se limita à substituição de fontes fósseis por fontes renováveis, envolvendo também disputas relacionadas ao controle tecnológico, à circulação de ativos ambientais, à precificação do carbono, à definição de padrões internacionais de sustentabilidade e à influência econômica exercida por grandes corporações transnacionais.

Nesse contexto, o estudo identificou que a crescente valorização econômica da sustentabilidade também produz riscos jurídicos relevantes, especialmente diante da financeirização da natureza, da concentração de poder econômico e tecnológico, da

dependência estrutural de países periféricos e da utilização estratégica da pauta ambiental como mecanismo indireto de influência regulatória internacional.

A utilização de créditos de carbono, certificações ambientais e mecanismos reputacionais vinculados à economia verde não elimina, por si só, problemas relacionados à exploração econômica predatória dos recursos naturais, às monoculturas agressivas, às desigualdades socioambientais e ao *greenwashing* corporativo.

A análise desenvolvida ao longo do estudo também evidencia que a transição energética contemporânea não constitui processo neutro ou exclusivamente técnico. A crescente centralidade econômica do carbono, das certificações ambientais, dos mecanismos de rastreabilidade e dos ativos climáticos demonstra que a sustentabilidade passou a integrar estruturas globais de poder econômico, tecnológico e regulatório. Nesse cenário, a economia verde pode tanto representar instrumento legítimo de proteção ambiental quanto mecanismo de reprodução de dependências estruturais, concentração econômica e ampliação das assimetrias entre países centrais e periféricos.

A atuação estatal assume, portanto, dimensão estratégica na condução da transição energética e na proteção da soberania ambiental, econômica e tecnológica nacional. A tutela jurídica das energias renováveis não deve limitar-se à contenção de danos ambientais, abrangendo também a formulação de políticas públicas capazes de promover inovação sustentável, democratização do acesso à tecnologia, inclusão produtiva e equilíbrio entre crescimento econômico, justiça social e proteção climática.

Conclui-se, portanto, que a tutela jurídica das energias renováveis deve ultrapassar a perspectiva exclusivamente econômica ou mercadológica, exigindo atuação estatal capaz de compatibilizar desenvolvimento sustentável, soberania nacional, segurança energética, justiça social e proteção ambiental. A efetividade da governança ambiental contemporânea depende da construção de mecanismos regulatórios aptos a assegurar transparência, integridade climática, controle democrático e proteção dos interesses estratégicos do Estado brasileiro, evitando que a sustentabilidade ambiental seja reduzida a mero instrumento de valorização econômica ou de aprofundamento das assimetrias globais.

A transição energética sustentável somente será constitucionalmente legítima quando orientada por mecanismos de controle democrático, responsabilidade socioambiental e efetiva compatibilização entre desenvolvimento econômico, proteção ecológica e dignidade humana.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Crédito de Descarbonização — CBIO**. Brasília, DF: ANP, 2024.
- ABRAMOVAY, Ricardo. **Biocombustíveis: a energia da controvérsia**. São Paulo: SENAC, 2009.
- ABRAMOVAY, Ricardo. **Infraestrutura para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Elefante, 2024.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 22. ed. São Paulo: Atlas, 2020.
- ARAÚJO, Massilon J. **Fundamentos de agronegócios**. São Paulo: Atlas, 2013.
- BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34, 2011.
- BRASIL. Decreto nº 9.073, de 5 de junho de 2017. **Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Brasília, DF: Presidência da República, 2017.
- BRASIL. Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017. **Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio)**. Brasília, DF: Presidência da República, 2017.
- BRASIL. Lei nº 15.042, de 11 de dezembro de 2024. **Institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa — SBCE**. Brasília, DF: Presidência da República, 2024.
- BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 883.656**. Rel. Min. Herman Benjamin. Corte Especial. Julgado em 2010.
- BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1.285.463**. Rel. Min. Humberto Martins. Segunda Turma. Julgado em 2012.
- BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Suspensão de decisões relativas ao programa RenovaBio**. Brasília, DF, 2026.
- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanço Energético Nacional 2025: ano-base 2024**. Rio de Janeiro: EPE, 2025.
- FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **A gestão sustentável das empresas transnacionais e sua regulação em face do direito ambiental constitucional brasileiro**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2021.
- FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **As empresas transnacionais e sua regulação constitucional em face dos princípios gerais da atividade econômica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2022.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 26. ed. São Paulo: Saraiva, 2026.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Neocolonialismo verde em face do denominado “Regulamento de Desmatamento” da União Europeia e a tutela jurídica das commodities no âmbito da atuação das empresas transnacionais no Brasil**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2023.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **O uso sustentável das commodities por parte das empresas transnacionais e sua regulação em face do direito ambiental constitucional brasileiro**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2022.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco; FIORILLO, João Antonio Ferreira Pacheco. **A regulação jurídica das empresas transnacionais no Brasil em face da tutela constitucional ambiental das energias renováveis**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2026.

JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2006.

MORIARTY, Patrick; HONNERY, Damon. **Reconnecting technological development with human welfare**. *Futures*, v. 55, p. 32-40, 2014.

NASSER, Salem Hikmat. **Fontes e normas do direito internacional: um estudo sobre a soft law**. São Paulo: Atlas, 2005.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa — SEEG: análise das emissões brasileiras**. São Paulo: Observatório do Clima, 2026.

OCDE. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3. ed. Paris: OECD, 2005.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 11.241, de 19 de setembro de 2002. **Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar**. São Paulo, 2002.

VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. Transformação histórica e padrões tecnológicos da agricultura brasileira. In: BUAINAIN, Antonio Márcio et al. **O mundo rural no Brasil do século 21**. Brasília: Embrapa, 2014.

ZUBIZARRETA, Juan Hernández. **Las empresas transnacionales frente a los derechos humanos: historia de una asimetría normativa**. Bilbao: Hegoa, 2009.