

IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO E SUSTENTABILIDADE III

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 e sustentabilidade III [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Marcia Andrea Bühring; Jerônimo Siqueira Tybusch; Ana Flávia Costa Eccard – Florianópolis: CONPEDI, 2026.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-604-7

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. 3. Sustentabilidade. 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 E SUSTENTABILIDADE III

Apresentação

DIREITO E SUSTENTABILIDADE III

A presente obra reúne estudos que refletem a complexidade e a transversalidade dos desafios ambientais contemporâneos, evidenciando que a proteção do meio ambiente exige respostas jurídicas capazes de articular dimensões ecológicas, sociais, econômicas, tecnológicas e institucionais. Em um cenário marcado pela intensificação das mudanças climáticas, pela emergência de novos riscos socioambientais e pela transformação dos modelos produtivos, os capítulos apresentados analisam diferentes interfaces do Direito Ambiental, destacando a necessidade de fortalecimento da governança ambiental, da justiça climática e dos instrumentos jurídicos voltados à sustentabilidade. As pesquisas dialogam com temas centrais da agenda ambiental global, como políticas públicas climáticas, proteção dos direitos humanos, preservação da biodiversidade, transição energética, economia de baixo carbono e concretização do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Intitulada “DIREITO E SUSTENTABILIDADE III”, organizada pelos professores Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Universidade Federal de Santa Maria; Marcia Andrea Bühring - PUCRS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e Ana Flávia Costa Eccard - Centro Universitário Unifacvest, e sob diferentes perspectivas teóricas e metodológicas, os autores enfrentam desafios que revelam a constante evolução do Direito Ambiental diante das novas configurações da sociedade contemporânea. As reflexões propostas mostram a importância de superar modelos tradicionais de proteção ambiental, incorporando abordagens baseadas na participação social, na inovação responsável, na cooperação internacional, na responsabilidade empresarial e na valorização dos saberes plurais. Ao reunir análises sobre

Processo de Formação da Agenda Ambiental”, analisa os desafios da consolidação da agenda climática brasileira diante da intensificação da crise ambiental e dos eventos climáticos extremos. A autora evidencia os entraves institucionais, políticos e orçamentários que dificultam a efetividade das políticas de mitigação e adaptação, contribuindo para a reflexão sobre o fortalecimento da governança ambiental e da atuação estatal frente às mudanças climáticas.

Na interface entre direitos humanos, justiça socioambiental e proteção das comunidades tradicionais, Natália de Andrade Fernandes Neri, Aline Elvis Amorim Moura e Marcella Eduarda Leão Dias Pinheiro, no capítulo “O Caso dos Quilombolas de Alcântara vs. Brasil: Reflexões sobre a Efetivação dos Direitos Socioambientais pela Jurisprudência da CtIDH”, analisam a condenação do Estado brasileiro pela Corte Interamericana de Direitos Humanos, destacando a proteção dos direitos territoriais, culturais e socioambientais das comunidades quilombolas. As autoras ressaltam a importância da consulta prévia, da propriedade coletiva e da jurisprudência internacional como instrumentos de fortalecimento dos direitos humanos e da justiça ambiental.

Sob uma perspectiva de renovação dos fundamentos éticos do Direito Ambiental, Juliane Machado Smith, no capítulo “Os Paradigmas Antropocêntrico e Biocêntrico: Análise das Conexões com o Direito Fraternal no Contexto do Rio Grande do Sul”, propõe uma reflexão sobre a transição do paradigma antropocêntrico para uma abordagem biocêntrica das relações jurídicas. A autora aproxima essa perspectiva dos pressupostos do Direito Fraternal, evidenciando a solidariedade, o cuidado e o bem comum como fundamentos para uma proteção mais ampla da vida e da natureza.

No campo da inovação tecnológica e da regulação ambiental, Benedito Fonseca e Souza Adeodato, Letícia Monteiro Ripper e Maria Eduarda Costa Santos de Souza Thiago, no capítulo “Regulação da Inteligência Artificial: Políticas Públicas para a Inovação Tecnológica Sustentável”, investigam os desafios e as potencialidades da inteligência

demonstra como a REURB contribui para a inclusão social, a segurança jurídica e a implementação dos objetivos da Agenda 2030, reforçando a importância das políticas fundiárias na construção de cidades mais resilientes e ambientalmente sustentáveis.

No contexto da transição energética e da tutela ambiental, Inde Stefania Girardi Rossato e Joel Frighetto, no capítulo “Procedimentos e Desafios Jurídicos do Licenciamento Ambiental em Empreendimentos de Energia Eólica Offshore”, analisam os principais desafios jurídicos relacionados ao licenciamento ambiental de empreendimentos eólicos marítimos no Brasil. Os autores evidenciam a complexidade dos impactos sobre os ecossistemas marinhos, a necessidade de maior coordenação institucional e a importância de critérios técnicos consistentes para assegurar segurança jurídica, eficiência administrativa e sustentabilidade no desenvolvimento das energias renováveis.

Na interface entre Direito Espacial, sustentabilidade global e governança ambiental internacional, Alberto de Moraes Papaléo Paes, André Antônio Lima Lopes e Lorena Filgueira da Cruz, no capítulo “O Paradoxo da Sustentabilidade Espacial e a Agenda 2030: Inovação Tecnológica, Detritos Orbitais e Desafios Jurídicos”, analisam os impactos da expansão das atividades espaciais e do crescimento dos detritos orbitais sobre a sustentabilidade do espaço exterior. Os autores evidenciam os limites da regulação jurídica atual diante dos novos desafios tecnológicos e ambientais, destacando a necessidade de fortalecimento da cooperação internacional, da governança espacial e de mecanismos preventivos capazes de conciliar inovação tecnológica, exploração espacial responsável e proteção ambiental para as presentes e futuras gerações.

Sob a perspectiva da tributação ambiental e do constitucionalismo ecológico, Lisbino Geraldo Miranda do Carmo, Michele Ticiane dos Anjos Santos Mendes e Tainah Fernandes Pereira, no capítulo “O Imposto Seletivo da Emenda Constitucional n. 132/2023 e o Princípio do Poluidor-Pagador: Extrafiscalidade Ambiental e Dever Fundamental de Proteção do Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado”, analisam o Imposto Seletivo como instrumento de

Corporativa: Perspectivas sobre Sustentabilidade e a Transição para o Lucro com Propósito no Século XXI”, analisam a incorporação dos direitos humanos como fundamento de uma gestão empresarial ética, sustentável e orientada por propósito. Os autores demonstram que a adoção de práticas de humanização corporativa, aliadas aos parâmetros ESG, às normas ISO e aos princípios internacionais de proteção dos direitos humanos, fortalece a governança consciente e transforma a responsabilidade socioambiental em um diferencial estratégico para a geração de valor, conciliando desenvolvimento econômico, dignidade humana e sustentabilidade.

Sob uma perspectiva crítica decolonial e latino-americana, César Augusto Soares da Costa, Luis Felipe Triana Jiménez e Sol Cecilia Garcés Ramírez, no capítulo “Expropriação Territorial, Capitalismo e os ‘Sem Direitos’: As Lutas Sociais na América Latina/Abya Yala”, analisam as relações entre expropriação territorial, colonialidade e crise socioambiental a partir da categoria dos “sem direitos”. Os autores evidenciam como os processos históricos de dominação afetam povos originários, comunidades tradicionais e grupos marginalizados, defendendo que as lutas socioambientais constituem projetos políticos emancipatórios voltados à construção de alternativas baseadas na justiça social, na pluralidade de saberes e em novas formas de relação entre sociedade e natureza.

No contexto da judicialização da política climática e do constitucionalismo ambiental, Jéssica Campos Savi e Helena Schuelter Borguesan, no capítulo “Judicialização da Política Climática e Supremo Tribunal Federal: Uma Análise da ADPF 708”, analisam o papel do Supremo Tribunal Federal na efetivação do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado a partir do julgamento da ADPF 708. As autoras evidenciam que o reconhecimento da omissão estatal na operacionalização do Fundo Clima representa um marco da governança climática brasileira, reafirmando a força normativa da Constituição e o dever jurídico do Estado de implementar políticas públicas voltadas ao enfrentamento das mudanças climáticas, em equilíbrio com os princípios da separação dos Poderes e da proteção dos direitos fundamentais.

de licenciamento ambiental, o fortalecimento da participação social e a adoção de parâmetros normativos capazes de compatibilizar o desenvolvimento das energias renováveis com a tutela dos direitos fundamentais, da segurança jurídica e da justiça socioambiental.

Na interface entre transformação digital e governança dos recursos hídricos, Julia Maria Araujo Queiroz e Lara Iris Rocha da Silva, no capítulo “Data Centers como Novos Concorrentes pelo Uso da Água: O Caso de Caucaia–CE e os Desafios Regulatórios no Semiárido Brasileiro”, analisam os impactos da instalação de data centers sobre a gestão das águas em regiões marcadas pela escassez hídrica. A partir do estudo de caso de Caucaia, no Ceará, as autoras evidenciam as limitações dos instrumentos jurídicos de gestão e licenciamento ambiental diante das novas demandas da economia digital, destacando a necessidade de aperfeiçoamento da governança hídrica, da transparência, da participação social e dos mecanismos regulatórios para compatibilizar inovação tecnológica, segurança hídrica e sustentabilidade.

No contexto da governança climática e da regulação dos mercados ambientais, Bruno Badan Martins, no capítulo “Créditos de Carbono na Aviação Civil Brasileira: Restrições de Acesso e Questões de Compliance como Desafios à Estruturação de um Mercado Sustentável”, analisa os desafios jurídicos, regulatórios e de compliance relacionados à utilização de créditos de carbono no setor da aviação civil. O autor evidencia como questões de rastreabilidade, certificação, governança e prevenção ao greenwashing influenciam a credibilidade dos mecanismos de compensação de emissões, defendendo o fortalecimento de instrumentos regulatórios e institucionais capazes de assegurar transparência, integridade e segurança jurídica na consolidação de um mercado de carbono confiável e alinhado aos padrões internacionais de sustentabilidade.

No contexto da gestão sustentável de resíduos sólidos na Amazônia, Hilzemara de Oliveira Alcântara e Adriano Fernandes Ferreira, no capítulo “A Crise dos Resíduos Sólidos Urbanos e os Desafios para uma Gestão Sustentável: O Caso de Tefé (AM)”, analisam os desafios

Na convergência entre governança climática, transformação digital e mercado de carbono, Ervin Hanke Neto, Matheus Dezen De Cecco e Carlos Renato Cunha, no capítulo “Regulação Jurídica do MRV Digital no Mercado de Carbono Brasileiro: Desafios Tecnológicos para a Implementação do Artigo 6 do Acordo de Paris”, analisam os desafios jurídicos e tecnológicos relacionados ao monitoramento, relato e verificação digital de emissões (MRV digital) no contexto do mercado de carbono brasileiro. Os autores destacam a importância de sistemas confiáveis de governança de dados, transparência e rastreabilidade para assegurar a integridade dos créditos de carbono e a compatibilidade do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões com os mecanismos cooperativos previstos no artigo 6 do Acordo de Paris, contribuindo para o fortalecimento da segurança jurídica e da efetividade das políticas climáticas.

Junho/2026

Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Universidade Federal de Santa Maria

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

Ana Flávia Costa Eccard - Centro Universitário Unifacvest

ENERGIA LIMPA, JUSTIÇA INCOMPLETA: A LACUNA NORMATIVA BRASILEIRA NA REGULAÇÃO DOS PARQUES EÓLICOS

CLEAN ENERGY, INCOMPLETE JUSTICE: THE BRAZILIAN REGULATORY GAP IN THE REGULATION OF WIND FARMS

Daniel Ferreira Dantas

Resumo

A presente pesquisa aborda acerca da expansão da energia eólica no Brasil e de seus desdobramentos socioambientais e jurídicos, com ênfase na ausência de parâmetros normativos uniformes capazes de assegurar proteção efetiva às comunidades situadas no entorno dos empreendimentos. A pesquisa propõe-se responder à seguinte problemática: como compatibilizar o crescimento da matriz eólica nacional com a garantia de justiça socioambiental, segurança jurídica e respeito aos direitos fundamentais das populações locais? O estudo justificou-se pela necessidade de compreender que o avanço das energias renováveis, embora ambientalmente desejável, pode gerar impactos territoriais e sociais quando desacompanhado de instrumentos regulatórios claros e mecanismos participativos adequados. Objetivou-se analisar a expansão da energia eólica sob a perspectiva jurídica e socioambiental, identificando lacunas normativas e propondo caminhos para uma transição energética equilibrada e civilizatória. E como objetivos específicos: examinar os impactos sobre saúde, moradia e território; investigar o licenciamento ambiental e a ausência de distância mínima legal entre aerogeradores e residências; e comparar experiências internacionais que adotam parâmetros espaciais de proteção. A pesquisa adota uma metodologia de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e descritiva, fundamentada em revisão bibliográfica, análise documental e utilização do método do Direito Comparado, integrando contribuições do Direito Ambiental, do Direito Constitucional e da formação social brasileira para oferecer subsídios teóricos e normativos ao aperfeiçoamento da governança energética no país

Palavras-chave: Energia eólica, Justiça socioambiental, Licenciamento ambiental, Direitos

generate territorial and social impacts when unaccompanied by clear regulatory instruments and adequate participatory mechanisms. The objective was to analyze the expansion of wind energy from a legal and socio-environmental perspective, identifying regulatory gaps and proposing pathways for a balanced and civilized energy transition. Specific objectives included: examining the impacts on health, housing, and territory; investigating environmental licensing and the absence of a minimum legal distance between wind turbines and residences; and comparing international experiences that adopt spatial protection parameters. The research adopts a qualitative methodology, with an exploratory and descriptive approach, based on bibliographic review, document analysis, and the use of the comparative law method, integrating contributions from Environmental Law, Constitutional Law, and Brazilian social formation to offer theoretical and normative support for improving energy governance in the country

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Wind energy, Socio-environmental justice, Environmental licensing, Fundamental rights, Environmental governance

1 INTRODUÇÃO

De antemão podemos afirmar que a transição energética configura-se como um dos principais vetores das políticas públicas contemporâneas, em especial no que se refere à mitigação de impactos climáticos e à diversificação da matriz elétrica. No Brasil, a energia eólica tem desempenhado papel central nessa transformação: dados recentes indicam que o país atingiu uma capacidade instalada superior a 33 GW, representando cerca de 13,5 % da matriz elétrica nacional e consolidando-se como uma das principais fontes renováveis na geração de eletricidade. Segundo informações oficiais, tal expansão coloca o Brasil entre os líderes globais na produção de energia a partir do vento, com centenas de parques e milhares de aerogeradores distribuídos principalmente na região Nordeste, que responde por grande parte da capacidade em operação (ANP, 2024; ABEEólica, 2024). Além disso, ainda de acordo com a ABEEólica (2024) desde 2010, o setor acumulou mais de US\$ 42 bilhões em investimentos, com aporte médio anual na casa de aproximadamente US\$ 5 bilhões, impulsionando toda a cadeia produtiva, gerando empregos e atraindo capital privado para o Brasil.

Apesar desse crescimento expressivo, o desenvolvimento dos parques eólicos tem revelado tensões sociais e lacunas normativas que suscitam importantes questões de governança socioambiental. Entre as críticas emergentes está a ausência de parâmetros legais uniformes que fixem distâncias mínimas entre aerogeradores e áreas residenciais, bem como a insuficiência de mecanismos participativos e de proteção aos direitos fundamentais de comunidades locais, sobretudo nos territórios rurais e tradicionais que convivem diretamente com as obras e a operação desses empreendimentos. Tal cenário evidencia um desafio que vai além da eficiência energética: como compatibilizar a expansão da energia eólica no Brasil com critérios de justiça socioambiental e proteção dos direitos humanos, de modo que a transição energética ocorra de forma inclusiva e sustentável?

A escolha do tema justifica-se pela crescente relevância da energia eólica na matriz energética brasileira e pela simultânea emergência de conflitos socioambientais associados à sua expansão, especialmente em regiões historicamente vulneráveis como o Semiárido. Trata-se de assunto que articula desenvolvimento econômico, sustentabilidade ambiental e proteção de direitos fundamentais, revelando uma lacuna normativa ainda pouco enfrentada no ordenamento jurídico nacional notadamente quanto à definição de parâmetros claros de distanciamento entre aerogeradores e áreas habitadas. A análise proposta mostra-se pertinente não apenas do ponto de vista acadêmico, ao integrar Direito Ambiental, Direito Constitucional e formação social brasileira, mas também do ponto de vista prático e institucional, ao evidenciar

que soluções adotadas em outros países demonstram a viabilidade de compatibilizar transição energética e justiça territorial. Assim, o estudo contribui para o debate sobre governança ambiental e civilidade normativa, oferecendo subsídios teóricos e comparativos para o aperfeiçoamento das políticas públicas e da segurança jurídica no setor.

A pesquisa tem como objetivo geral analisar a expansão da energia eólica no Brasil sob a perspectiva socioambiental e jurídica, identificando as lacunas normativas existentes especialmente quanto ao distanciamento entre aerogeradores e áreas habitadas e avaliando, à luz do Direito Comparado e da justiça ambiental, caminhos para compatibilizar desenvolvimento energético, dignidade humana e segurança jurídica. E como objetivos específicos: examinar os impactos socioambientais decorrentes da instalação de parques eólicos em regiões do Semiárido brasileiro, com enfoque na saúde, na moradia e na dinâmica territorial das comunidades locais; investigar o arcabouço normativo nacional relacionado ao licenciamento ambiental de empreendimentos eólicos, identificando fragilidades regulatórias e a ausência de parâmetros uniformes de proteção residencial; e comparar a legislação e as práticas regulatórias de países que adotam distâncias mínimas legais entre turbinas e moradias, a fim de extrair diretrizes e propostas aplicáveis ao contexto brasileiro.

A presente pesquisa adota metodologia de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e descritiva, fundamentada em revisão bibliográfica e análise documental. Foram examinadas obras doutrinárias nas áreas de Direito Ambiental, Direito Constitucional como Miguel Reale e para formação social brasileira autores como Darcy Ribeiro, José Murilo de Carvalho e Raimundo Faoro, bem como legislações nacionais pertinentes, resoluções de órgãos ambientais e tratados internacionais relacionados à proteção socioambiental. Utilizou-se, ainda, o método do Direito Comparado, por meio da análise de normas e práticas regulatórias adotadas em países que estabeleceram parâmetros legais de distanciamento entre aerogeradores e áreas habitadas, buscando identificar modelos de governança aplicáveis ao contexto brasileiro. A pesquisa possui caráter interdisciplinar, integrando elementos jurídicos, sociais e ambientais, com o objetivo de compreender o fenômeno de forma ampla e propor reflexões normativas fundamentadas.

2. EXPANSÃO DA ENERGIA EÓLICA NO BRASIL, IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E VAZIO NORMATIVO

2.1 Panorama energético nacional e o semiárido como polo estratégico

A expansão da energia eólica no Brasil consolidou-se, nas últimas duas décadas, como um dos eixos centrais da política de diversificação da matriz elétrica e de mitigação de emissões de gases de efeito estufa. O crescimento da capacidade instalada decorre da conjugação entre fatores naturais favoráveis, avanço tecnológico e políticas de incentivo ao setor energético, que permitiram ao país ocupar posição de destaque no cenário internacional das fontes renováveis. Dados institucionais indicam que a participação da energia eólica na matriz elétrica brasileira ultrapassa a marca de dois dígitos percentuais, evidenciando não apenas relevância ambiental, mas também importância econômica e estratégica para a segurança energética nacional (ABEEÓLICA, 2023, p. 12).

A literatura especializada ressalta que a trajetória de expansão eólica brasileira está associada a uma lógica de transição energética progressiva, na qual a substituição de fontes fósseis por renováveis não se dá de forma abrupta, mas por meio de políticas graduais de incentivo e ampliação de infraestrutura. Nesse sentido, observa-se que o setor eólico passou de alternativa complementar para elemento estrutural da matriz elétrica, influenciando decisões de investimento, planejamento territorial e governança ambiental. Conforme observa Tolmasquim, a diversificação das fontes renováveis no Brasil revela uma tendência de “equilíbrio entre segurança energética e responsabilidade ambiental” (TOLMASQUIM, 2016, p. 87), indicando que o avanço da energia eólica não se limita ao campo tecnológico, mas integra um projeto mais amplo de desenvolvimento sustentável.

Entretanto, o crescimento quantitativo da geração eólica não pode ser analisado isoladamente de seus reflexos territoriais e sociais. O aumento do número de parques e aerogeradores implica transformações na paisagem, na dinâmica fundiária e na ocupação do espaço rural, o que demanda leitura crítica acerca dos limites e condicionantes desse processo. Assim, o panorama energético nacional, embora revele avanços expressivos em termos de capacidade instalada e investimentos, também inaugura novos desafios regulatórios e socioambientais que extrapolam a mera eficiência produtiva, exigindo uma abordagem jurídica e social mais integrada.

A concentração de empreendimentos eólicos na região Nordeste, especialmente no Semiárido brasileiro, não é fruto de casualidade, mas resultado de uma convergência de fatores

geográficos, climáticos e econômicos que tornam o território altamente atrativo para a geração de energia a partir do vento. O regime de ventos constantes, a baixa densidade demográfica relativa em determinadas áreas e a disponibilidade de extensas faixas territoriais contribuem para que o Semiárido se consolide como principal eixo de implantação de parques eólicos no país. Esse movimento, além de dinamizar economias locais e atrair investimentos, redefine a relação histórica da região com o desenvolvimento energético nacional, tradicionalmente centrado em outras matrizes.

Sob a perspectiva econômica, o Semiárido passou a ocupar posição estratégica na política energética brasileira, convertendo um espaço historicamente associado à escassez hídrica e à vulnerabilidade social em território de interesse tecnológico e financeiro. Contudo, essa reconfiguração territorial não se dá de forma neutra. Conforme assinala Acselrad, os processos de implantação de grandes empreendimentos em regiões periféricas frequentemente revelam uma “distribuição desigual dos riscos ambientais e dos benefícios econômicos” (ACSELRAD, 2004, p. 23), o que exige atenção especial à forma como o desenvolvimento se materializa no espaço.

Nesse contexto, o Semiárido deixa de ser apenas cenário de expansão energética para tornar-se um lugar de tensão entre progresso tecnológico e justiça territorial. A atratividade econômica da região convive com a necessidade de proteção de comunidades rurais e tradicionais que compartilham o território com os empreendimentos, evidenciando que o potencial estratégico do vento deve ser acompanhado por políticas públicas capazes de harmonizar eficiência energética e dignidade humana. Assim, o reconhecimento do Semiárido como polo estratégico não pode prescindir de uma análise crítica acerca de seus impactos e da responsabilidade estatal na construção de um modelo de desenvolvimento que seja, ao mesmo tempo, produtivo e socialmente equilibrado.

2.2 Impactos negativos em direitos fundamentais, e as comunidades tradicionais vulneráveis

A expansão dos parques eólicos no território brasileiro, embora associada a avanços ambientais e à diversificação da matriz energética, tem revelado um conjunto de impactos socioambientais que ultrapassam o campo técnico da geração elétrica e alcançam dimensões diretamente relacionadas à saúde pública, à moradia e à reorganização do território. Em diversas localidades, especialmente no Semiárido nordestino, comunidades residentes nas proximidades dos aerogeradores relatam alterações significativas na qualidade de vida, associadas ao ruído contínuo, à vibração do solo e à presença constante de poeira decorrente das etapas de

construção e manutenção das estruturas. Esses fatores, quando somados, produzem efeitos cumulativos que afetam o bem-estar físico e psicológico dos moradores, configurando não apenas desconforto ambiental, mas também risco à saúde coletiva.

Do ponto de vista habitacional, os impactos se manifestam por meio de rachaduras estruturais em residências, comprometimento de cisternas e deterioração de espaços domésticos, o que revela que a expansão energética pode incidir diretamente sobre o direito à moradia digna. A literatura ambiental aponta que a materialização de grandes empreendimentos em territórios rurais tende a produzir uma reconfiguração do espaço habitado, alterando rotinas, paisagens e relações simbólicas com o lugar. Nesse sentido, Zhouiri observa que os conflitos ambientais contemporâneos decorrem, em grande medida, da “desconsideração das dimensões sociais e culturais do território” (ZHOURI, 2010, p. 54), evidenciando que o impacto não se restringe ao meio físico, mas atinge a própria identidade territorial das comunidades.

A análise do território, portanto, não pode limitar-se à dimensão geográfica ou produtiva. O território constitui espaço de pertencimento, memória e reprodução social, e sua transformação abrupta, sem mediação adequada do poder público, tende a gerar insegurança jurídica e social. Assim, os impactos socioambientais associados à energia eólica demonstram que a sustentabilidade energética não pode ser dissociada da proteção de direitos fundamentais, sob pena de converter benefícios macroeconômicos em ônus locais desproporcionais. A questão central não reside na rejeição da energia renovável, mas na forma como sua implantação ocorre e na capacidade institucional de prevenir danos e assegurar equilíbrio entre progresso tecnológico e dignidade humana.

A instalação de parques eólicos em regiões historicamente marcadas por desigualdades socioeconômicas evidencia um padrão recorrente de vulnerabilidade social que recai, com maior intensidade, sobre comunidades tradicionais, agricultores familiares e populações rurais de baixa renda. Esses grupos, por dependerem diretamente do território para sua subsistência econômica e cultural, tornam-se particularmente sensíveis às transformações provocadas por grandes empreendimentos. A ausência de mecanismos eficazes de consulta e participação social amplia essa fragilidade, pois reduz a capacidade dessas comunidades de influenciar decisões que impactam diretamente seus modos de vida.

Sob a perspectiva da justiça ambiental, observa-se que a distribuição dos riscos e dos benefícios decorrentes da expansão energética não ocorre de forma equitativa. Enquanto os ganhos econômicos e energéticos são difusos e alcançam centros urbanos e setores industriais, os impactos negativos concentram-se em territórios periféricos e socialmente vulneráveis. Acselrad destaca que a injustiça ambiental manifesta-se quando determinados grupos sociais

são “expostos de maneira desproporcional a riscos e danos ambientais” (ACSELRAD, 2004, p. 18), fenômeno que se revela com nitidez no contexto da implantação de parques eólicos em áreas rurais e tradicionais.

Essa dinâmica evidencia que a vulnerabilidade social não decorre apenas da condição econômica, mas também da posição histórica dessas comunidades na estrutura de poder e na formulação de políticas públicas. A invisibilidade institucional e a limitação de acesso à informação e à assistência técnica contribuem para que decisões estratégicas sejam tomadas sem o devido diálogo com aqueles que vivenciam os impactos de forma direta. Dessa forma, a expansão da energia eólica, quando desvinculada de instrumentos participativos e de proteção territorial, corre o risco de reproduzir padrões históricos de exclusão, transformando o discurso de sustentabilidade em prática seletiva. O enfrentamento dessa realidade exige não apenas aprimoramento normativo, mas também o reconhecimento do território como espaço de direitos e da comunidade como sujeito ativo no processo decisório.

2.3 Licenciamento ambiental e suas limitações, a ausência de distância mínima legal bem como a fragmentação regulatória entre estados

O licenciamento ambiental constitui o principal instrumento preventivo da Política Nacional do Meio Ambiente para avaliação e controle de atividades potencialmente poluidoras ou degradadoras, sendo concebido como mecanismo de equilíbrio entre desenvolvimento econômico e proteção ecológica. No contexto dos empreendimentos eólicos, entretanto, observa-se que a aplicação prática desse instrumento tem revelado limitações estruturais, especialmente no que se refere à análise dos impactos cumulativos e à dimensão social do território. Embora o procedimento formal envolva etapas técnicas e audiências públicas, a profundidade das avaliações nem sempre acompanha a complexidade dos efeitos produzidos na realidade local, o que gera distanciamento entre a previsão normativa e a efetividade protetiva.

A crítica doutrinária destaca que o licenciamento ambiental, quando reduzido a um rito meramente administrativo, perde sua vocação de instrumento de justiça ambiental. Nesse sentido, Porto sustenta que a eficácia do licenciamento depende da capacidade de incorporar variáveis sociais e territoriais de forma integrada, sob pena de converter-se em “mecanismo burocrático de legitimação de impactos previamente definidos” (PORTO, 2012, p. 41). Tal constatação revela que a limitação do procedimento não reside apenas na ausência de normas,

mas na insuficiência de sua aplicação concreta e na fragilidade do acompanhamento posterior à instalação dos empreendimentos.

A expansão da energia eólica, por envolver múltiplos aerogeradores distribuídos em amplas áreas, exige avaliações que ultrapassem o impacto isolado de cada torre e considerem a formação de corredores eólicos e seus efeitos acumulados sobre a paisagem, a saúde e o território. Quando essa perspectiva sistêmica não é observada, o licenciamento deixa de cumprir plenamente sua função preventiva e passa a operar como instrumento formal de autorização, distanciando-se do princípio constitucional do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A inexistência de parâmetro legal nacional que estabeleça distância mínima obrigatória entre aerogeradores e áreas residenciais constitui uma das principais lacunas normativas do setor eólico brasileiro. Embora o ordenamento jurídico disponha de normas gerais de proteção ambiental e de diretrizes de licenciamento, não há dispositivo federal que determine, de forma uniforme, limites espaciais voltados à preservação da saúde e do conforto ambiental das comunidades vizinhas aos empreendimentos. Essa ausência gera insegurança jurídica e transfere aos órgãos licenciadores estaduais a definição de critérios variáveis, muitas vezes baseados em condicionantes administrativas e não em padrões normativos consolidados.

A comparação com experiências internacionais evidencia que a fixação de distâncias mínimas não representa obstáculo ao desenvolvimento energético, mas instrumento de previsibilidade regulatória e proteção social. A literatura aponta que a definição clara de parâmetros espaciais reduz conflitos e fortalece a confiança institucional entre investidores e comunidades locais. Nesse sentido, a ausência de norma uniforme no Brasil revela não apenas uma lacuna técnica, mas um déficit de governança territorial que afeta diretamente a concretização de direitos fundamentais relacionados à saúde, à moradia e ao meio ambiente equilibrado.

Do ponto de vista constitucional, a falta de delimitação espacial específica evidencia tensão entre o direito ao desenvolvimento e o dever estatal de proteção ambiental. Sarlet observa que a eficácia dos direitos fundamentais depende da existência de instrumentos normativos capazes de transformar garantias abstratas em proteção concreta, afirmando que “direitos sem mecanismos de efetivação tornam-se promessas normativas esvaziadas” (SARLET, 2019, p. 63). Assim, a ausência de distância mínima legal configura não apenas omissão regulatória, mas fragilidade na efetivação de direitos constitucionais.

A inexistência de norma federal uniforme resulta em um cenário de fragmentação regulatória no qual cada unidade federativa adota critérios próprios para o licenciamento e a definição de condicionantes ambientais. Essa heterogeneidade produz um mosaico normativo

marcado por disparidades técnicas e procedimentais, dificultando a construção de padrões nacionais de proteção socioambiental. Em determinados estados, observam-se diretrizes mais restritivas e exigências adicionais de estudos de impacto; em outros, a flexibilização de parâmetros evidencia maior permissividade administrativa, o que reforça a insegurança jurídica tanto para comunidades quanto para empreendedores.

A fragmentação regulatória também revela a complexidade do federalismo ambiental brasileiro, no qual a competência concorrente entre União, Estados e Municípios exige coordenação institucional constante. Quando essa articulação não se concretiza, surgem lacunas e sobreposições normativas que fragilizam a governança ambiental. Carvalho destaca que a cidadania ambiental depende de mecanismos institucionais que assegurem uniformidade mínima de proteção, pois “a desigualdade normativa reproduz desigualdade social” (CARVALHO, 2019, p. 118). Essa afirmação evidencia que a ausência de harmonização regulatória transcende o campo técnico e repercute na esfera dos direitos coletivos.

Nesse contexto, a fragmentação entre estados não representa apenas diversidade administrativa legítima, mas sintoma de insuficiência normativa estrutural. A consolidação de parâmetros nacionais mínimos, sem suprimir a autonomia federativa, mostra-se medida necessária para garantir segurança jurídica, prevenir conflitos territoriais e assegurar que a expansão da energia eólica ocorra em consonância com princípios constitucionais de dignidade humana e justiça socioambiental.

3. DIREITO COMPARADO, FORMAÇÃO SOCIAL BRASILEIRA E FUNDAMENTOS TEÓRICOS DO DIREITO

3.1 Padrões internacionais de distanciamento e as lições aplicáveis ao Brasil

De antemão precisamos afirmar que a compreensão jurídica dos conflitos socioambientais decorrentes da expansão da energia eólica exige uma abordagem que ultrapasse a mera análise normativa isolada, incorporando a realidade social concreta e os valores que orientam a interpretação do direito. Nesse sentido, a teoria tridimensional proposta por Miguel Reale oferece importante fundamento metodológico ao reconhecer que o fenômeno jurídico se constrói a partir da interação entre fato, valor e norma. Conforme leciona o autor, “o direito não é apenas norma, nem apenas fato, nem apenas valor, mas a integração dinâmica desses três elementos” (REALE, 2002, p. 65). Tal perspectiva permite compreender que a

ausência de parâmetros regulatórios claros no setor energético não se resume a uma lacuna legislativa, mas reflete um descompasso entre a realidade territorial vivenciada pelas comunidades afetadas, os valores constitucionais de dignidade e proteção ambiental e a normatividade efetivamente aplicada pelo Estado.

Desta forma, a análise do direito comparado revela que a definição de parâmetros mínimos de distanciamento entre aerogeradores e áreas residenciais constitui prática consolidada em diversos países que alcançaram elevado grau de maturidade regulatória no setor de energias renováveis. Diferentemente do cenário brasileiro, marcado por lacunas normativas e heterogeneidade administrativa, nações europeias estabeleceram critérios técnicos claros voltados à proteção da saúde, do conforto acústico e da qualidade de vida das populações vizinhas aos empreendimentos. Esses parâmetros não se apresentam como entraves ao desenvolvimento energético, mas como instrumentos de previsibilidade jurídica e mitigação de conflitos territoriais.

Na Alemanha, a política de distanciamento ganhou notoriedade com a chamada regra 10H, segundo a qual a distância mínima entre a turbina e a residência deve corresponder a dez vezes a altura total do aerogerador, medida que varia conforme o porte da estrutura. Essa diretriz, adotada especialmente no estado da Baviera, integra um sistema regulatório mais amplo de controle de emissões sonoras e impacto paisagístico. A doutrina ambiental alemã sustenta que o distanciamento espacial representa mecanismo essencial de proteção preventiva, pois antecipa riscos e reduz a judicialização de conflitos. Nesse sentido, aponta-se que “a previsibilidade normativa fortalece a confiança social e a estabilidade institucional do setor energético” (SCHMIDT, 2018, p. 142).

A França, por sua vez, adota parâmetro nacional uniforme de 500 metros entre aerogeradores e edificações habitadas, estabelecido por decreto ambiental e incorporado de forma sistemática ao processo de licenciamento. O modelo francês fundamenta-se na premissa de que o direito ao meio ambiente equilibrado deve coexistir com o direito à tranquilidade residencial, o que se reflete na adoção de critérios objetivos e transparentes. Conforme registra Dupont, a definição de limites espaciais mínimos constitui “expressão concreta do princípio da precaução aplicado ao planejamento energético” (DUPONT, 2017, p. 96).

Na Dinamarca, país reconhecido como referência global em energia eólica, o distanciamento é calculado de forma proporcional à altura do aerogerador, geralmente entre quatro e seis vezes sua dimensão total, associando critérios técnicos de ruído e sombra estroboscópica. O modelo dinamarquês evidencia a integração entre inovação tecnológica e responsabilidade social, demonstrando que o avanço das fontes renováveis não prescinde de

salvaguardas territoriais. A literatura destaca que a previsibilidade regulatória foi fator decisivo para a consolidação do setor eólico dinamarquês, pois reduziu resistências locais e fortaleceu a legitimidade dos empreendimentos (NIELSEN, 2019, p. 58).

A observação dos padrões internacionais evidencia que a definição de parâmetros mínimos de distanciamento não representa obstáculo ao crescimento da matriz renovável, mas instrumento de governança ambiental e de pacificação social. A experiência comparada demonstra que a clareza normativa produz efeitos positivos simultâneos para investidores, comunidades e poder público, pois estabelece critérios objetivos que reduzem disputas administrativas e judiciais. No contexto brasileiro, a ausência de norma uniforme gera cenário de incerteza regulatória e amplia a percepção de desigualdade territorial, sobretudo em regiões onde comunidades rurais e tradicionais convivem diretamente com os empreendimentos.

A principal lição extraída do direito comparado reside na compreensão de que o desenvolvimento energético exige simultaneamente eficiência técnica e responsabilidade social. A fixação de distâncias mínimas não se limita a proteger o espaço físico da moradia, mas atua como mecanismo de concretização de direitos fundamentais relacionados à saúde, ao sossego e à dignidade humana. Conforme observa Reale, o direito emerge da síntese entre fato, valor e norma, de modo que a insuficiência normativa representa desequilíbrio entre a realidade social e os valores que o ordenamento pretende tutelar (REALE, 2002, p. 67). A ausência de parâmetros claros no Brasil evidencia precisamente essa ruptura entre a dimensão fática do avanço tecnológico e a dimensão valorativa da proteção social.

Assim, a incorporação de diretrizes nacionais de distanciamento não implicaria mera reprodução de modelos estrangeiros, mas adaptação de experiências bem-sucedidas às particularidades federativas e territoriais brasileiras. O direito comparado, nesse sentido, não atua como importação automática de soluções, mas como ferramenta de aprendizado institucional. A consolidação de parâmetros mínimos nacionais, acompanhada de participação social e fortalecimento do licenciamento ambiental, revela-se caminho plausível para harmonizar a expansão da energia eólica com a efetivação de direitos fundamentais, conferindo ao desenvolvimento energético caráter verdadeiramente civilizatório e juridicamente equilibrado.

3.2 A herança da desigualdade e a cidadania incompleta do Brasil

A análise da expansão da energia eólica no Brasil, quando observada sob a lente da formação social brasileira, revela que os conflitos socioambientais contemporâneos não se

explicam apenas por lacunas normativas ou fragilidades administrativas, mas encontram raízes profundas na estrutura histórica de desigualdade que moldou o país. A leitura de Darcy Ribeiro permite compreender que o desenvolvimento econômico brasileiro sempre esteve marcado por assimetrias territoriais e sociais que reproduzem padrões de exclusão ao longo do tempo. Para o autor, o processo civilizatório nacional foi construído sobre bases desiguais, nas quais determinados grupos sociais foram sistematicamente colocados à margem dos benefícios do progresso. Em suas palavras, o Brasil se constituiu como “uma sociedade profundamente marcada por hierarquias e distâncias sociais que atravessam séculos” (RIBEIRO, 1995, p. 23).

Essa herança estrutural manifesta-se de maneira evidente quando grandes empreendimentos energéticos se instalam em regiões historicamente vulneráveis, como o Semiárido nordestino. O avanço tecnológico, embora revestido de discurso sustentável, frequentemente reproduz a lógica histórica de concentração de benefícios e distribuição desigual de ônus. Darcy Ribeiro observa que a modernização brasileira, em diversos momentos, ocorreu sem a devida integração social, gerando o que denomina de “progresso seletivo, que alcança alguns e ignora muitos” (RIBEIRO, 1995, p. 67). Essa constatação evidencia que a expansão energética, quando desvinculada de políticas inclusivas e de proteção territorial, tende a reiterar padrões históricos de desigualdade.

Nesse sentido, a aplicação do pensamento ribeiriano ao debate sobre energia eólica permite compreender que a problemática não se limita ao campo ambiental, mas insere-se em uma dinâmica mais ampla de formação social. A herança da desigualdade atua como pano de fundo para a reprodução de conflitos territoriais e para a invisibilidade de comunidades afetadas, revelando que o desafio contemporâneo não é apenas normativo, mas também civilizatório. A energia limpa, quando implantada sem equidade social, corre o risco de perpetuar a mesma lógica excludente que marcou a trajetória histórica brasileira. A reflexão sobre os impactos socioambientais da expansão energética também encontra importante fundamento na obra de José Murilo de Carvalho, especialmente na concepção de cidadania incompleta. O autor sustenta que a trajetória brasileira de reconhecimento de direitos ocorreu de forma fragmentada e tardia, resultando em um modelo de cidadania que não se consolidou plenamente para amplas camadas da população. Segundo Carvalho, a cidadania no Brasil foi construída “de maneira irregular e descontínua, com avanços jurídicos que nem sempre se converteram em direitos efetivos” (CARVALHO, 2019, p. 45).

Essa perspectiva é particularmente relevante quando se observa a realidade das comunidades rurais e tradicionais afetadas por grandes empreendimentos energéticos. A ausência de participação efetiva nos processos decisórios, a limitação de acesso à informação e

a dificuldade de reivindicação de direitos revelam que o reconhecimento formal da cidadania não se traduz automaticamente em proteção concreta. Carvalho destaca que o exercício pleno da cidadania depende não apenas da existência de normas, mas da capacidade do Estado de assegurar condições materiais para sua efetivação, afirmando que “direitos proclamados não são necessariamente direitos vividos” (CARVALHO, 2019, p. 112).

A noção de cidadania incompleta contribui para compreender por que comunidades diretamente impactadas pela expansão da energia eólica frequentemente enfrentam barreiras institucionais para expressar demandas e influenciar decisões que afetam seu território. A fragilidade participativa e a invisibilidade política revelam que o desafio da transição energética no Brasil ultrapassa o âmbito técnico e adentra a esfera da consolidação democrática. Assim, a leitura de José Murilo de Carvalho reforça a necessidade de integrar a dimensão cidadã ao debate energético, reconhecendo que o desenvolvimento sustentável somente se concretiza quando acompanhado de mecanismos reais de inclusão social e participação efetiva.

3.3 O patrimonialismo e a captura do Estado

A compreensão dos entraves normativos e institucionais que permeiam a regulação dos empreendimentos eólicos no Brasil exige o diálogo com a obra de Raimundo Faoro, especialmente no que se refere à noção de patrimonialismo e à captura do Estado por interesses econômicos e políticos específicos. Para Faoro, a formação histórica de um Estado que, em diversos momentos, operou mais como instrumento de grupos dominantes do que como garantidor do interesse coletivo, acaba tratando-se de uma estrutura administrativa brasileira moldada por uma lógica de apropriação privada da esfera pública, na qual “o poder político frequentemente se afasta do povo e se aproxima dos interesses que o sustentam” (FAORO, 2012, p. 41).

Essa visão revela importante chave interpretativa para o debate sobre a expansão da energia eólica e a ausência de parâmetros normativos claros de proteção social. Quando decisões estratégicas relacionadas ao território e ao meio ambiente são tomadas sem ampla participação social ou com base em critérios excessivamente flexibilizados, evidencia-se o risco de prevalência de interesses econômicos sobre garantias coletivas. Faoro assinala que o patrimonialismo não se manifesta apenas na corrupção ou na apropriação direta de recursos públicos, mas também na “confusão entre o público e o privado, que enfraquece a função protetiva do Estado” (FAORO, 2012, p. 92).

Desta forma, aplicando-se ao contexto energético, compreende-se por que determinadas lacunas regulatórias persistem mesmo diante de evidências técnicas e sociais que indicam a necessidade de atualização normativa. A captura do Estado não se expressa necessariamente por ilegalidade, mas pela dificuldade de implementação de políticas públicas que priorizem o equilíbrio entre desenvolvimento econômico e justiça territorial. Assim, o pensamento de Faoro contribui para demonstrar que o desafio regulatório brasileiro envolve não apenas aspectos técnicos, mas também estruturas históricas de poder que influenciam a formulação e a aplicação das normas ambientais.

4. CAMINHOS PARA UMA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA CIVILIZATÓRIA

4.1 Distância mínima nacional entre aerogeradores e moradias, e a consulta prévia, livre e informada da Convenção 169 – OIT

A consolidação de uma política energética compatível com os princípios constitucionais de dignidade humana e proteção ambiental demanda a definição de parâmetros normativos claros e uniformes que orientem a instalação de empreendimentos eólicos em todo o território nacional. Nesse contexto, a instituição de uma distância mínima legal entre aerogeradores e áreas habitadas revela-se medida essencial para a promoção da segurança jurídica, da previsibilidade regulatória e da mitigação de impactos socioambientais. A ausência de um critério nacional uniforme não apenas fragmenta a atuação dos órgãos licenciadores, mas também amplia a vulnerabilidade de comunidades locais, sujeitas a decisões administrativas variáveis e, por vezes, insuficientemente protetivas.

Do ponto de vista jurídico-constitucional, a fixação de parâmetros espaciais mínimos não representa limitação indevida à atividade econômica, mas instrumento legítimo de concretização do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e à moradia digna. A literatura destaca que a previsibilidade normativa constitui elemento estruturante da confiança institucional e da estabilidade regulatória. Nesse sentido, Sarlet observa que “a efetividade dos direitos fundamentais depende da existência de mecanismos normativos capazes de transformar garantias abstratas em proteção concreta” (SARLET, 2019, p. 73). Assim, a definição de distância mínima nacional não se limita a proteger o espaço físico das residências, mas atua como medida preventiva de tutela da saúde, do conforto acústico e da integridade territorial.

Além disso, a experiência internacional demonstra que a existência de critérios objetivos de distanciamento contribui para a redução de conflitos sociais e para a legitimação dos empreendimentos perante as comunidades afetadas. A ausência de norma uniforme no Brasil evidencia um déficit de governança territorial que compromete a harmonização entre desenvolvimento tecnológico e justiça socioambiental. A instituição de parâmetros mínimos nacionais, acompanhada de estudos técnicos periódicos e participação social, revela-se caminho viável para conferir racionalidade normativa ao setor eólico e assegurar que o avanço energético ocorra em consonância com valores constitucionais e princípios de prevenção ambiental.

A implementação de políticas energéticas em territórios ocupados por comunidades tradicionais exige o reconhecimento da participação social como elemento estruturante do processo decisório. Nesse sentido, a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho estabelece o dever dos Estados de assegurar a consulta prévia, livre e informada sempre que medidas administrativas ou legislativas possam afetar povos indígenas e tribais. Tal diretriz não se configura como mera formalidade procedimental, mas como instrumento de efetivação de direitos coletivos e de proteção cultural e territorial. O texto da Convenção explicita que os governos devem “consultar os povos interessados, mediante procedimentos apropriados e particularmente por meio de suas instituições representativas” (OIT, 1989, p. 7), evidenciando a centralidade do diálogo no planejamento de empreendimentos de grande impacto.

No contexto da expansão da energia eólica, a ausência de consultas efetivas contribui para o aprofundamento de conflitos socioambientais e para a percepção de invisibilidade institucional das comunidades afetadas. A consulta prévia, quando realizada de forma transparente e acessível, permite que o processo decisório incorpore conhecimentos locais, percepções territoriais e preocupações culturais que frequentemente escapam às análises técnicas tradicionais. Conforme destaca Acselrad, a justiça ambiental pressupõe a distribuição equitativa dos riscos e a inclusão dos grupos diretamente impactados na definição das políticas públicas que incidem sobre seus territórios (ACSELRAD, 2004, p. 29).

A observância da Convenção 169 revela-se, portanto, instrumento indispensável para a construção de uma transição energética verdadeiramente civilizatória, na medida em que associa eficiência produtiva à legitimidade democrática. A consulta não impede o desenvolvimento, mas o qualifica, transformando decisões unilaterais em processos participativos capazes de reduzir tensões e fortalecer a confiança institucional. Ao integrar a participação comunitária ao planejamento energético, o Estado não apenas cumpre obrigação

internacional, mas reafirma o compromisso constitucional com a dignidade humana, a diversidade cultural e a justiça territorial.

4.2 Fundos de compensação socioambiental e o zoneamento eólico participativo

A criação de fundos de compensação socioambiental apresenta-se como instrumento relevante para a construção de um modelo energético que não apenas produza benefícios macroeconômicos, mas também reconheça e mitigue os impactos locais decorrentes da instalação de empreendimentos de grande porte. No contexto da energia eólica, a compensação não deve ser compreendida como simples indenização financeira, mas como mecanismo estruturado de reparação, prevenção e promoção de melhorias territoriais voltadas à saúde pública, à infraestrutura hídrica e à preservação do modo de vida das comunidades afetadas. Trata-se de instrumento que busca equilibrar a distribuição dos ônus e bônus do desenvolvimento, evitando que os custos socioambientais recaiam de forma desproporcional sobre populações vulneráveis.

A literatura especializada em justiça ambiental destaca que a ausência de mecanismos compensatórios efetivos contribui para o agravamento de desigualdades territoriais e para a percepção de injustiça social. Acsehrad observa que políticas públicas ambientalmente responsáveis exigem instrumentos capazes de “redistribuir riscos e benefícios de forma equitativa” (ACSELRAD, 2004, p. 37), reforçando que a compensação deve ser concebida como política preventiva e não apenas reativa. Nesse sentido, a instituição de fundos vinculados a empreendimentos energéticos possibilita a criação de reservas financeiras destinadas a intervenções estruturais imediatas, como reparos em moradias, recuperação de reservatórios de água e programas de monitoramento ambiental.

Sob a perspectiva constitucional, a compensação socioambiental encontra fundamento no princípio da função social da atividade econômica e no dever estatal de assegurar equilíbrio entre desenvolvimento e proteção de direitos fundamentais. Porto destaca que a reparação ambiental eficaz não se limita à restauração física do dano, mas envolve a recomposição das condições de vida afetadas pelo empreendimento, afirmando que “a justiça ambiental exige respostas proporcionais e tempestivas aos impactos sociais” (PORTO, 2012, p. 58). Assim, a criação de fundos específicos revela-se medida apta a conferir concretude à responsabilidade socioambiental dos empreendedores e a fortalecer a legitimidade do setor energético perante a sociedade.

Outra questão importante destaca-se no zoneamento eólico participativo constitui ferramenta estratégica para o planejamento territorial sustentável, na medida em que permite a identificação prévia de áreas mais adequadas à instalação de empreendimentos eólicas, considerando não apenas fatores técnicos de vento e topografia, mas também dimensões sociais, culturais e ambientais. Diferentemente de decisões isoladas e pontuais, o zoneamento promove visão integrada do território, reduzindo a incidência de conflitos fundiários e ampliando a previsibilidade regulatória. Trata-se de instrumento que antecipa impactos, orienta políticas públicas e fortalece a governança ambiental por meio da participação social.

A inclusão de comunidades locais no processo de definição das zonas aptas à instalação de parques eólicos representa elemento central desse modelo, pois assegura que o planejamento territorial não seja imposto de forma unilateral. Conforme observa Zhouri, os conflitos ambientais frequentemente decorrem da ausência de diálogo e da desconsideração do território como espaço de identidade e pertencimento, ressaltando que “o planejamento que ignora o sujeito territorial tende a produzir resistência social” (ZHOURI, 2010, p. 74). O zoneamento participativo, ao incorporar a voz das populações afetadas, transforma o território de objeto de exploração em espaço de decisão compartilhada.

Do ponto de vista institucional, o zoneamento eólico participativo contribui para a harmonização entre autonomia federativa e diretrizes nacionais de sustentabilidade, permitindo que estados e municípios atuem de forma coordenada e transparente. A previsibilidade espacial resultante desse instrumento favorece tanto investidores quanto comunidades, pois reduz incertezas e fortalece a legitimidade das decisões públicas. Ao integrar planejamento técnico e participação social, o zoneamento eólico revela-se caminho eficaz para a consolidação de uma transição energética civilizatória, capaz de conciliar eficiência produtiva, justiça territorial e respeito à diversidade sociocultural.

4.3 Fortalecimento da fiscalização e governança ambiental

O fortalecimento da fiscalização e da governança ambiental constitui eixo indispensável para a consolidação de uma transição energética que seja simultaneamente eficiente, justa e socialmente legítima. A expansão da energia eólica, por envolver empreendimentos de grande escala territorial e impacto cumulativo, exige não apenas instrumentos normativos adequados, mas também capacidade institucional efetiva para monitorar, avaliar e corrigir eventuais danos socioambientais. A ausência de fiscalização contínua e integrada tende a fragilizar o próprio

licenciamento ambiental, transformando-o em procedimento meramente formal e desvinculado da realidade concreta das comunidades afetadas.

A literatura jurídica e ambiental ressalta que a governança não se limita à existência de normas, mas depende da articulação entre instituições, transparência administrativa e participação social. Nesse sentido, Porto assinala que a proteção ambiental eficaz pressupõe “capacidade estatal de acompanhar, intervir e responder aos impactos produzidos pelas atividades econômicas” (PORTO, 2012, p. 62), evidenciando que a insuficiência fiscalizatória compromete a própria efetividade dos direitos fundamentais relacionados ao meio ambiente equilibrado. A governança ambiental, portanto, deve ser compreendida como sistema dinâmico de coordenação entre órgãos públicos, empreendedores e sociedade civil, voltado à prevenção de danos e à promoção do desenvolvimento sustentável.

Sob a perspectiva constitucional, o fortalecimento institucional revela-se condição para a concretização do dever estatal de tutela ambiental e de proteção da dignidade humana. A atuação integrada entre entes federativos, aliada à disponibilização de informações públicas e à realização de auditorias ambientais periódicas, contribui para reduzir assimetrias de poder e ampliar a confiança social nas decisões administrativas. Sarlet destaca que a efetividade dos direitos fundamentais depende da existência de estruturas administrativas capazes de transformar previsões normativas em proteção concreta, afirmando que “direitos desprovidos de mecanismos institucionais de garantia tornam-se promessas vazias” (SARLET, 2019, p. 91).

Nesse contexto, o fortalecimento da fiscalização e da governança ambiental não representa entrave ao desenvolvimento energético, mas condição de sua legitimidade social e jurídica. A transição energética civilizatória pressupõe que o avanço tecnológico seja acompanhado de monitoramento contínuo, responsabilização transparente e participação comunitária efetiva, de modo que os benefícios coletivos não se convertam em prejuízos localizados. Assim, a governança ambiental emerge como elemento estruturante de um modelo energético equilibrado, capaz de harmonizar inovação produtiva, proteção territorial e justiça socioambiental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De antemão podemos afirmar que a análise desenvolvida ao longo do presente estudo evidencia que a expansão da energia eólica no semiárido do Nordeste do Brasil representa, simultaneamente, avanço tecnológico relevante e desafio jurídico-social de elevada

complexidade. A consolidação dessa fonte renovável na matriz energética nacional demonstra a capacidade do país de alinhar-se às diretrizes globais de sustentabilidade e mitigação climática, contudo revela também a necessidade de aperfeiçoamento institucional e normativo para que o desenvolvimento energético não reproduza desigualdades históricas nem comprometa direitos fundamentais. A problemática identificada não reside na energia limpa em si, mas na forma como sua implantação se materializa no território e na insuficiência de parâmetros regulatórios capazes de harmonizar eficiência produtiva e proteção social.

A ausência de distância mínima legal entre aerogeradores e áreas habitadas, somada às fragilidades do licenciamento ambiental e à fragmentação regulatória entre estados, evidencia um cenário de insegurança jurídica que afeta tanto comunidades locais quanto investidores. Conforme observa Sarlet, a efetividade dos direitos fundamentais depende da existência de instrumentos normativos concretos que assegurem proteção real e não apenas simbólica, pois “direitos desprovidos de mecanismos de garantia tornam-se promessas normativas esvaziadas” (SARLET, 2019, p. 73). Tal constatação reforça que o avanço da matriz eólica exige atualização normativa capaz de conferir previsibilidade e equilíbrio entre interesses econômicos e valores constitucionais.

O diálogo com o direito comparado demonstrou que a definição de parâmetros mínimos de distanciamento e a institucionalização de mecanismos participativos não constituem entraves ao crescimento do setor energético, mas instrumentos de governança que fortalecem a legitimidade social dos empreendimentos. Ao mesmo tempo, a incorporação das reflexões de Darcy Ribeiro, José Murilo de Carvalho e Raimundo Faoro permitiu compreender que os conflitos socioambientais contemporâneos não se explicam apenas por lacunas legais, mas encontram raízes na formação social brasileira marcada por desigualdade estrutural, cidadania incompleta e fragilidade institucional. Nessa perspectiva, o debate energético transcende o campo técnico e revela dimensão histórica e civilizatória que demanda respostas integradas do Estado e da sociedade.

A construção de uma transição energética civilizatória pressupõe, portanto, a adoção de medidas estruturantes que incluam a fixação de distância mínima nacional, a observância da consulta prévia prevista na Convenção 169 da OIT, a criação de fundos de compensação socioambiental, o zoneamento participativo e o fortalecimento da fiscalização e da governança ambiental. Tais instrumentos não representam obstáculos ao desenvolvimento, mas mecanismos de racionalidade jurídica e justiça territorial. Conforme leciona Reale, o direito somente se legitima quando integra fato, valor e norma de forma harmônica, pois “a norma jurídica não pode se afastar da realidade social sem perder sua eficácia” (REALE, 2002, p. 78).

Assim, conclui-se que o desafio brasileiro não consiste em escolher entre desenvolvimento energético e proteção social, mas em construir um modelo capaz de compatibilizar ambos de maneira equilibrada e institucionalmente sólida. A energia eólica, enquanto símbolo de inovação e sustentabilidade, somente cumprirá plenamente sua função transformadora quando associada a políticas públicas inclusivas, participação social efetiva e normatividade clara. A verdadeira sustentabilidade não se limita à redução de emissões de carbono, mas envolve a garantia de dignidade humana, segurança jurídica e justiça ambiental como fundamentos indissociáveis do progresso.

REFERÊNCIAS

ABEEÓLICA – Associação Brasileira de Energia Eólica. **Panorama e dados gerais do setor eólico no Brasil**. Disponível em: <https://abeeolica.org.br/>. Acesso em: 05 jan. 2026.

ACSELRAD, Henri. **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello do Amaral; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Brasil alcança recordes na geração de energia eólica em novembro. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2024/12/brasil-alcanca-recordes-na-geracao-de-energia-eolica-em-novembro>. Acesso em: 05 jan. 2026.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**. Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas relativas à proteção ambiental. Diário Oficial da União: Brasília, 09 dez. 2011.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União: Brasília, 02 set. 1981.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 462, de 24 de julho de 2014**. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre. Diário Oficial da União: Brasília, 25 jul. 2014.

CARVALHO, José Murilo de. **Cidadania no Brasil: o longo caminho**. 24. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2019.

DUPONT, Pierre. **Droit de l'environnement et énergie renouvelable**. Paris: Éditions Juridiques, 2017.

FAORO, Raimundo. **Os donos do poder: formação do patronato político brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Globo, 2012.

MEZZAROBÀ, O.; MONTEIRO, C. S. Manual de Metodologia da Pesquisa no Direito. Ed.8, São Paulo, **Saraiva**, 08 junho 2018, 24 abril 2023.

NIELSEN, Lars. **Wind Energy Regulation in Denmark**. Copenhagen: Nordic Legal Press, 2019.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO – OIT. **Convenção nº 169 sobre povos indígenas e tribais**. Genebra: OIT, 1989. Promulgada no Brasil pelo Decreto nº 5.051/2004 e atualmente consolidada pelo Decreto nº 10.088/2019.

PODER360. Na última década, Brasil investiu mais de R\$ 187,1 bilhões em energia eólica. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/economia/na-ultima-decada-brasil-investiu-mais-de-r-1871-bilhoes-em-energia-eolica/>. Acesso em: 05 jan. 2026.

PORTO, Marcelo Firpo de Souza. **Injustiça ambiental no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2012.

REALE, Miguel. **Lições preliminares de direito**. 27. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

RIBEIRO, Darcy. **O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais**. 13. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2019.

SCHMIDT, Klaus. **Environmental Law and Renewable Energy in Germany**. Berlin: Springer, 2018.

TOLMASQUIM, Maurício Tiomno. **Energia renovável e desenvolvimento sustentável no Brasil**. Rio de Janeiro: EPE, 2016.

ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens. **Desenvolvimento e conflitos ambientais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.