

# **II ENCONTRO NACIONAL DE DIREITO DO FUTURO - II ENDIF**

**RESPONSABILIDADE AMBIENTAL E ECOLOGIA  
POLÍTICA II**

---

R434

Responsabilidade ambiental e ecologia política II [Recurso eletrônico on-line] organização II Encontro Nacional de Direito do Futuro: Escola Superior Dom Helder Câmara – Belo Horizonte;

Coordenadores: Márcia Andrea Bühring, Angélica Cerdotes e Jéssica Mello Tahim – Belo Horizonte: Escola Superior Dom Helder Câmara - ESDHC, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-386-2

Modo de acesso: [www.conpedi.org.br](http://www.conpedi.org.br) em publicações

Tema: Justiça social e tecnológica em tempos de incerteza.

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

CDU: 34

---

## **II ENCONTRO NACIONAL DE DIREITO DO FUTURO - II ENDIF**

### **RESPONSABILIDADE AMBIENTAL E ECOLOGIA POLÍTICA II**

---

#### **Apresentação**

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

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

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

O II ENDIF também se insere em uma trajetória institucional já consolidada: a primeira edição, realizada em junho de 2024, reuniu centenas de pesquisadoras e pesquisadores e resultou na publicação de uma coletânea expressiva, demonstrando que o Encontro se consolidou, desde o início, como um dos maiores eventos científicos jurídicos do país. A

continuidade do projeto, agora ampliada em escopo e capilaridade, reafirma a importância de se fortalecer ambientes acadêmicos capazes de integrar graduação e pós-graduação, formar novas gerações de pesquisadoras e pesquisadores e promover uma cultura jurídica comprometida com a realidade social.

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

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

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

Ao tornar públicos estes 31 e-books, o II ENDIF reafirma uma convicção essencial: não há futuro democrático para o Direito sem pesquisa científica, sem debate qualificado e sem compromisso com a verdade metodológica. Em tempos de incerteza — tecnológica, social,

ambiental e institucional —, a pesquisa jurídica cumpre um papel civilizatório: ilumina problemas invisibilizados, questiona estruturas naturalizadas, qualifica políticas públicas, tensiona o poder com argumentos e oferece horizontes normativos mais justos.

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

Belo Horizonte-MG, 16 de dezembro de 2025.

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

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

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

## **TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA O BRASIL**

## **TECHNOLOGY, INNOVATION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR BRAZIL**

**Gabriella Karoline Azevedo Duarte**

### **Resumo**

O presente trabalho analisa a relação entre tecnologia, inovação e desenvolvimento sustentável no Brasil, destacando desafios e oportunidades para uma transição justa rumo a uma economia verde e inclusiva. Fundamentado em referenciais teóricos e estudos de caso, discute o papel da inovação em áreas como energias renováveis, agricultura sustentável, cidades inteligentes e indústria 4.0. Apesar do potencial estratégico brasileiro, persistem obstáculos como baixo investimento em P&D, desigualdade digital e fragilidade de políticas públicas. Conclui-se que a tecnologia, orientada por valores éticos e sustentáveis, é instrumento essencial para equilibrar crescimento econômico, inclusão social e preservação ambiental.

**Palavras-chave:** Tecnologia, Inovação, Desenvolvimento sustentável, Energias renováveis, Políticas públicas

### **Abstract/Resumen/Résumé**

This paper analyzes the relationship between technology, innovation, and sustainable development in Brazil, highlighting challenges and opportunities for a fair transition toward a green and inclusive economy. Based on theoretical frameworks and case studies, it examines the role of innovation in fields such as renewable energy, sustainable agriculture, smart cities, and Industry 4.0. Despite Brazil's strategic potential, obstacles remain, including low R&D investment, digital inequality, and weak public policies. The study concludes that technology, when guided by ethical and sustainable values, is a key instrument to balance economic growth, social inclusion, and environmental preservation.

**Keywords/Palabras-claves/Mots-clés:** Technology, Innovation, Sustainable development, Renewable energy, Public policies

## **Introdução**

O século XXI é marcado por transformações profundas decorrentes da convergência entre tecnologia, inovação e sustentabilidade. A emergência de problemas globais como mudanças climáticas, esgotamento de recursos naturais, desigualdades socioeconômicas e crises energéticas impõe a necessidade de repensar modelos de desenvolvimento, buscando alternativas que conciliem progresso econômico, inclusão social e preservação ambiental. Nesse contexto, a inovação tecnológica surge como ferramenta fundamental para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU).

O Brasil, detentor de uma das maiores biodiversidades do planeta e com potencial estratégico em energia renovável, agricultura sustentável e indústria criativa, encontra-se em posição singular para promover soluções inovadoras que aliem crescimento econômico e proteção ambiental. Contudo, também enfrenta desafios estruturais, como desigualdade social, baixa capacidade de investimento em ciência e tecnologia e carência de políticas públicas consistentes em inovação.

Este trabalho tem como objetivo analisar o papel da tecnologia e da inovação no processo de desenvolvimento sustentável do Brasil, discutindo seus principais desafios, oportunidades e caminhos possíveis para fortalecer uma transição justa rumo a uma economia verde e inclusiva.

## **Fundamentação Teórica**

O conceito de desenvolvimento sustentável, consolidado no Relatório Brundtland (1987), define-se como aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades. Desde então, teorias como a do “crescimento verde” e da “economia circular” ganharam destaque, ressaltando a importância da inovação tecnológica na reconciliação entre crescimento econômico e preservação ambiental.

Autores como Sachs (2008) defendem que o desenvolvimento sustentável deve ser compreendido a partir de suas múltiplas dimensões — social, econômica, ambiental, territorial e política. Nesse sentido, a inovação tecnológica é fator transversal, pois permite

avanços em eficiência energética, redução de emissões, otimização da produção e novos modelos de negócios baseados em sustentabilidade.

Castells (2017), ao abordar a sociedade em rede, ressalta que o conhecimento e a informação são recursos centrais da economia contemporânea, e sua aplicação orientada para a sustentabilidade pode transformar profundamente padrões de produção e consumo. Rifkin (2011), por sua vez, analisa a transição para uma economia de baixo carbono e descentralizada, baseada em energias renováveis e plataformas colaborativas.

Dessa forma, a literatura especializada demonstra que a articulação entre tecnologia, inovação e sustentabilidade não é apenas desejável, mas indispensável para enfrentar os desafios contemporâneos.

### **Tecnologia como Vetor do Desenvolvimento Sustentável**

A tecnologia desempenha papel fundamental na implementação de soluções que permitam conciliar crescimento econômico e preservação ambiental. Entre os principais campos de impacto, destacam-se:

1. Energias Renováveis: avanços em energia solar, eólica, biomassa e hidrogênio verde representam alternativas concretas à dependência de combustíveis fósseis. O Brasil já se destaca como líder em biocombustíveis e possui matriz energética relativamente limpa.
2. Agricultura Sustentável: o uso de tecnologias digitais no campo, como sensoriamento remoto, big data e inteligência artificial, potencializa a agricultura de precisão, reduzindo desperdícios, otimizando recursos e preservando ecossistemas.
3. Cidades Inteligentes: a adoção de tecnologias de Internet das Coisas (IoT) para mobilidade urbana, gestão de resíduos, eficiência energética e monitoramento ambiental pode tornar os espaços urbanos mais resilientes e inclusivos.
4. Indústria 4.0: a digitalização da produção, com uso de automação, impressão 3D, blockchain e inteligência artificial, permite maior eficiência no uso de recursos, além de reduzir impactos ambientais por meio da economia circular.



5. Saúde e Bem-Estar: a telemedicina, os dispositivos vestíveis (wearables) e o uso de IA em diagnósticos ampliam o acesso a serviços de saúde de qualidade, reduzindo desigualdades e promovendo bem-estar.

### **Desafios para o Brasil**

Apesar do potencial, o Brasil enfrenta obstáculos que dificultam a plena integração entre tecnologia, inovação e sustentabilidade:

- Baixo investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D): os recursos destinados a ciência e tecnologia são insuficientes, e cortes orçamentários comprometem a continuidade de projetos.
- Desigualdade digital: a exclusão de comunidades periféricas e rurais do acesso à internet e às tecnologias limita a difusão da inovação.
- Dependência tecnológica: o país ainda importa grande parte das tecnologias de ponta, o que gera vulnerabilidade econômica.
- Deficiências em governança: a ausência de políticas públicas robustas e integradas compromete a capacidade de fomentar inovação sustentável.
- Pressões ambientais: o desmatamento, as queimadas e a exploração predatória de recursos ameaçam a credibilidade internacional do Brasil como ator sustentável.

### **Oportunidades para o Brasil**

Por outro lado, há diversas oportunidades estratégicas:

- Potencial em energias renováveis: com abundância de sol, vento e biomassa, o Brasil pode se tornar referência mundial em energia limpa.
- Agronegócio sustentável: a incorporação de tecnologias verdes pode agregar valor à produção e abrir mercados internacionais mais exigentes.
- Indústria criativa e digital: setores como software, games, design e biotecnologia podem impulsionar o desenvolvimento sustentável com baixo impacto ambiental.
- Educação e capacitação: o fortalecimento de programas de ensino técnico e superior voltados para sustentabilidade pode preparar mão de obra qualificada.

- Acesso a financiamentos verdes: o crescimento de fundos de investimento e títulos verdes (green bonds) abre novas possibilidades de financiamento para projetos sustentáveis.

## **Estudos de Caso**

1. Energia Eólica no Nordeste: estados como Bahia e Rio Grande do Norte tornaram-se líderes na produção de energia eólica, gerando emprego, renda e reduzindo emissões de carbono.
2. AgroTechs brasileiras: startups de tecnologia agrícola vêm desenvolvendo soluções de monitoramento de lavouras por drones e análise de dados, promovendo agricultura mais eficiente e sustentável.
3. Cidades inteligentes em Curitiba: a capital paranaense investe em projetos de mobilidade sustentável, coleta seletiva e uso de tecnologias digitais para gestão urbana.

## **Propostas de Caminhos**

Para que o Brasil avance na integração entre tecnologia e desenvolvimento sustentável, algumas medidas são fundamentais:

- Fortalecer políticas públicas de inovação: criar estratégias nacionais de longo prazo que articulem governo, setor privado e academia.
- Ampliar investimentos em P&D: destinar maior percentual do PIB para ciência, tecnologia e inovação.
- Incentivar parcerias público-privadas: estimular a cooperação em projetos de sustentabilidade e inovação.
- Reduzir a desigualdade digital: ampliar o acesso à internet de qualidade e a dispositivos tecnológicos para populações vulneráveis.
- Incorporar critérios ESG: exigir que empresas adotem práticas ambientais, sociais e de governança em suas atividades.
- Educação para sustentabilidade: integrar a temática ambiental e tecnológica em currículos escolares e universitários.

## **Considerações Finais**

A articulação entre tecnologia, inovação e desenvolvimento sustentável constitui não apenas uma oportunidade, mas uma necessidade para o futuro do Brasil. O país reúne condições privilegiadas para liderar processos de transição energética, agricultura sustentável e inovação digital. No entanto, para concretizar esse potencial, é preciso superar desafios estruturais, investir em ciência e tecnologia e promover políticas públicas integradas.

O desenvolvimento sustentável depende de escolhas políticas, econômicas e sociais que priorizem a dignidade humana e a preservação do planeta. A tecnologia, quando orientada por valores éticos e sustentáveis, pode se tornar a maior aliada na construção de um futuro mais justo, inclusivo e equilibrado.

## **Referências:**

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2017.

RIFKIN, Jeremy. A Terceira Revolução Industrial: como o poder lateral está transformando a energia, a economia e o mundo. São Paulo: M. Books, 2011.

SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

RELATÓRIO BRUNDTLAND. Nosso futuro comum. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. ONU, 1987. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>.

Acesso em: 22 ago. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acesso em: 22 ago. 2025.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). Green Growth Indicators. Paris: OECD, 2017. Disponível em: <https://www.oecd.org/greengrowth/>. Acesso em: 22 ago. 2025.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). Renewable Energy Statistics 2023. Abu Dhabi: IRENA, 2023. Disponível em: <https://www.irena.org/Statistics>. Acesso em: 22 ago. 2025.