

XXXII CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI SÃO PAULO - SP

**DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E
SOCIOAMBIENTALISMO III**

NORMA SUELI PADILHA

ANA FLÁVIA COSTA ECCARD

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 Haydée 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. Ednilson 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 III[Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Norma Sueli Padilha, Ana Flávia Costa Eccard – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-341-1

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

Tema: Os Caminhos Da Internacionalização E O Futuro Do Direito

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito ambiental. 3. Socioambientalismo. XXXII Congresso Nacional do CONPEDI São Paulo - SP (4: 2025 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34

XXXII CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI SÃO PAULO - SP

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO III

Apresentação

Sejam bem vindos a apresentação do GT que ocorreu na edição do XXXIII CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI, realizada na Universidade Presbiteriana Mackenzie, na cidade de São Paulo, em 26 de novembro de 2025, de forma presencial, evidenciou, no âmbito do GT: DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO III, a urgência da temática ambiental e a pluralidade de abordagens teóricas e empíricas que atravessam o campo jurídico contemporâneo. As apresentações reuniram pesquisas que dialogam com conflitos ecológicos, justiça climática, agroindústria, povos tradicionais, governança ambiental e proteção dos bens comuns, oferecendo à comunidade científica um panorama denso e crítico dos desafios do Antropoceno no Brasil e na América Latina.

O Grupo de Trabalho – DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO III – contou com a coordenação das professoras Norma Sueli Padilha (Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC) e Ana Flávia Costa Eccard (Centro Universitário Unifacvest), que estimularam um debate qualificado, interdisciplinar e acolhedor, garantindo a participação ativa de todos os presentes. A obra que ora apresentamos reúne os artigos selecionados por sistema de dupla revisão cega por avaliadores ad hoc, o que reforça o rigor acadêmico das contribuições. Os textos aqui reunidos, ao mesmo tempo que dialogam com a tradição do Direito Ambiental, Agrário e dos Direitos Humanos, tensionam seus limites, propondo novas categorias, leituras críticas e caminhos possíveis para a construção de uma ordem socioambiental mais justa e possível.

O trabalho “O DIÁLOGO AGROAMBIENTAL PARA A PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE NO SISTEMA INTERAMERICANO DE DIREITOS HUMANOS (SIDH): ANÁLISE DA OPINIÃO CONSULTIVA N° 23/2017”, de Tamires da Silva Lima, analisa a Opinião Consultiva nº 23/2017 da Corte Interamericana de Direitos Humanos, apresentando o meio ambiente como condição de possibilidade para a realização dos direitos humanos, em especial para grupos vulnerabilizados. Ao aproximar a temática agroambiental da jurisprudência interamericana, o artigo demonstra que o dever estatal de prevenção, precaução, participação e acesso à informação se projeta sobre conflitos agrícolas e territoriais, desestabilizando leituras estritamente produtivistas do espaço rural.

Em “ZONEAMENTO AMBIENTAL E SEGURANÇA JURÍDICA: REFLEXÕES A PARTIR DA FUNÇÃO SOCIAL DA PROPRIEDADE”, João Emilio de Assis Reis tem-se a

discussão a natureza jurídica do zoneamento ambiental, enfrentando a polêmica sobre a existência (ou não) de direito adquirido frente a normas mais restritivas. A partir do diálogo entre função social da propriedade, poder de polícia e desenvolvimento sustentável, o autor sustenta que não há direito subjetivo a degradar, e que o zoneamento ecológico-econômico é expressão da conformação constitucional da propriedade, devendo ser aplicado com prudência, mas sem capitular à chantagem econômica.

O artigo “BEM-ESTAR ANIMAL, PECUÁRIA E DIREITO AMBIENTAL: PERSPECTIVAS DA RASTREABILIDADE NO ESTADO DO PARÁ”, de Marcia Andrea Bühring e Victoria Coutinho Dutra, enfrenta o paradoxo de uma pecuária simultaneamente estratégica para a economia e produtora de profundas passivos socioambientais. Ao analisar o Sistema de Rastreabilidade Bovídea Individual do Pará (SRBIPA), as autoras articulam bem-estar animal, sustentabilidade e competitividade global, mostrando que a rastreabilidade pode ser instrumento de transparência e justiça ambiental, mas também revelar assimetrias e resistências, sobretudo entre pequenos produtores, se não for acompanhada de políticas públicas inclusivas.

Em “O TRIBUTO AMBIENTAL PARA O BEM COMUM: SUPERANDO A LÓGICA DO INIMIGO E A DICOTOMIA PÚBLICO-PRIVADO POR MEIO DA FRATERNIDADE JURÍDICA”, Raquel Cardoso Lopes propõe uma verdadeira mudança de paradigma: do tributo ambiental como mecanismo coercitivo e antagonista para um modelo de fiscalidade ecológica fundado na fraternidade jurídica e na democracia deliberativa. O texto desloca o debate da mera eficiência arrecadatória para a construção de um pacto socioambiental, em que a obrigação tributária se legitima pela coparticipação na tutela dos bens comuns.

O estudo “A DECLARAÇÃO PELO JUDICIÁRIO DA PERDA DA FUNÇÃO AMBIENTAL NA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE”, de Fernanda Miranda Ferreira De Mattos Bohm e Ellen Frota, problematiza decisões judiciais que, na prática, substituem estudos técnicos complexos por juízos casuísticos sobre a perda da função ambiental em áreas de preservação permanente urbanas. As autoras demonstram que a regularização fundiária em APPs demanda critérios legais, técnicos e participativos, sob pena de se converter em mera convalidação da ocupação irregular e de fragilizar o próprio regime protetivo do Código Florestal.

Em “ÁREAS CONTAMINADAS E GOVERNANÇA MULTINÍVEL: CONTRIBUIÇÕES DAS AGÊNCIAS SUBNACIONAIS”, Gilberto Márcio Alves examina a gestão de áreas contaminadas a partir da perspectiva da governança multinível, destacando o papel de agências subnacionais, como CETESB e FEAM, na construção de capacidades institucionais.

O artigo apresenta a tensão entre assimetrias federativas e exigências de justiça ambiental, apontando boas práticas e lacunas que revelam a urgência de um federalismo cooperativo efetivo, e não apenas retórico.

O trabalho “ENTRE A PEDRA E A MEMÓRIA: LIMITES E POTENCIALIDADES DA LEI N. 5.383/2021 DO AMAZONAS NA PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL”, de Priscila Farias dos Reis Alencar e Helysa Simonetti Teixeira, analisa criticamente a instituição de um “Dia Estadual da Conservação e Restauração do Patrimônio Cultural” como instrumento de tutela dos bens culturais amazônicos. As autoras mostram que, embora simbolicamente relevante, a lei permanece insuficiente se não for acompanhada de políticas robustas, regulamentação infralegal e reconhecimento efetivo dos bens imateriais, sob pena de reduzir a proteção do patrimônio a mero ato comemorativo.

Em “MARKETING SOCIAL COMO INSTRUMENTO DE EFICIÊNCIA JURÍDICA: UMA ANÁLISE ECONÔMICA DA SUSTENTABILIDADE NA AGROINDÚSTRIA”, Francisco das Chagas Bezerra Neto, Matheus Matos Ferreira Silva e Taísa Alípio Gadelha aproximam Análise Econômica do Direito, agroindústria e marketing social, demonstrando como estratégias comunicacionais podem auxiliar na internalização de externalidades negativas e na indução de comportamentos sustentáveis. O artigo coloca que o marketing social, longe de ser mera retórica empresarial, pode se converter em mecanismo jurídico relevante para concretizar direitos difusos, desde que vinculado a políticas públicas e instrumentos regulatórios responsivos.

O texto “ENTRE A NORMA E A PRÁTICA: OS DESAFIOS DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BIOMA PANTANAL”, de Daniele Bittencourt e Lívia Gaigher Bosio Campello, toma o Pantanal como emblema das tensões entre conservação normativa e devastação fática. Sob uma perspectiva ecocêntrica e socioambiental, as autoras analisam as Unidades de Conservação como instrumentos de justiça ecológica e proteção intergeracional, mas também revelam seus limites diante de pressões antrópicas, falhas de implementação e persistência do paradigma desenvolvimentista.

Em “A CRISE CLIMÁTICA NO BRASIL E O DIREITO DA SOCIOBIODIVERSIDADE”, Thaís Camponogara Aires da Silva mobiliza o pensamento sistêmico-complexo para discutir a crise climática e o direito da sociobiodiversidade. O artigo demonstra que a degradação ambiental e os eventos extremos expõem o esgotamento de abordagens lineares, exigindo um direito capaz de articular dimensões ecológicas, culturais, econômicas e sociais, com atenção especial às populações historicamente vulnerabilizadas.

O trabalho “**JUSTIÇA CLIMÁTICA: A BUSCA POR ESTRATÉGIAS DE ENFRENTAMENTO ÀS MUDANÇAS DO CLIMA E CAMINHOS PARA UMA GOVERNANÇA EFICAZ**”, de Hirdan Katarina de Medeiros Costa, Marcellle Torres Alves Okuno e Marilda Rosado de Sá Ribeiro, analisa a justiça climática como eixo integrador entre direitos humanos, corrupção, vulnerabilidade e litigância climática. Ao examinar instrumentos normativos, decisões judiciais e propostas legislativas, as autoras apresentam que a governança climática só se torna efetiva quando enfrenta assimetrias de poder, responsabiliza agentes públicos e privados e afirma a centralidade da participação social.

Em “**REPARAÇÃO CLIMÁTICA PARA ALÉM DA JURISDIÇÃO: UMA ABORDAGEM PELA TEORIA TRIDIMENSIONAL DE NANCY FRASER**”, Stefanny Kimberly Mourão Monteiro e Reginaldo Pereira utilizam a teoria tridimensional da justiça (redistribuição, reconhecimento e participação) para repensar a reparação climática para além dos limites tradicionais da jurisdição estatal. O artigo revela como o racismo ambiental, as desigualdades globais e as exclusões estruturais desafiam os modelos clássicos de responsabilidade, indicando a necessidade de arranjos institucionais inovadores e transnacionais.

O texto “**CONHECIMENTO TRADICIONAL: A RIQUEZA DO SABER CULTURAL E AMBIENTAL NOS DIFERENTES GRUPOS SOCIAIS**”, de Cristiane Moreira Rossoni e Aline Maria Trindade Ramos, confronta a racionalidade capitalista e a racionalidade indígena, abordando como a mercantilização dos saberes e dos territórios ameaça a diversidade cultural e ambiental. Ao mobilizar autores como Leff, Krenak, Kopenawa e Capra, as autoras demonstram que a efetivação da racionalidade ambiental exige reconfiguração do ordenamento jurídico e das políticas públicas, para além da lógica financeira.

Em “**ENTRE O DIREITO E A REALIDADE: A INSUFICIÊNCIA DO RECONHECIMENTO DOS DIREITOS DA NATUREZA**”, Lívia Maria Martiniano Lacerda discute o paradoxo entre o reconhecimento normativo dos direitos da natureza e sua baixa efetividade prática. O artigo evidencia que, sem transformação estrutural dos processos decisórios, incluindo pluralismo epistêmico, participação de comunidades tradicionais e centralidade do princípio da precaução tais direitos correm o risco de permanecer como enunciados simbólicos, esvaziados de força material.

O trabalho “**USO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS INOVADORAS PARA PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DIGITAL: PLATAFORMA EDUCACLIMA**”, de Amanda Nicole Aguiar de Oliveira, Nelcy Renata Silva De Souza e Patrícia Fortes Attademo Ferreira, apresenta a plataforma EducaClima como tecnologia social voltada à educação ambiental

digital. Ao articular recursos pedagógicos (vídeos, jogos, podcasts, trilhas formativas) e competências socioambientais, o artigo demonstra que a educação ambiental crítica, apoiada em tecnologias sociais, é peça-chave na formação de sujeitos capazes de compreender e agir diante da crise climática.

Em ““RIOS VOADORES’ E A FLORESTA AMAZÔNICA: IMPACTOS CLIMÁTICOS NO PAÍS”, Abraão Lucas Ferreira Guimarães explora a relação entre a Floresta Amazônica e os chamados rios voadores, destacando seu papel na dinâmica climática brasileira e latino-americana. O estudo explica como o desmatamento e as queimadas comprometem o regime de chuvas, afetando abastecimento de água, agricultura, energia e saúde pública, e reforça a centralidade da Amazônia como reguladora climática e bem comum de dimensão global.

O artigo “DIREITO AMBIENTAL EM DISPUTA: POLÍTICAS PÚBLICAS ENTRE A FLEXIBILIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO E A SUSTENTABILIDADE NO ANTROPOCENO”, de Rosangela Pereira Gonçalves Brigagão, analisa com alta qualidade as disputas normativas em torno do licenciamento ambiental, com especial atenção ao PL 2.159 /2021 e ao PPA 2024–2027. Ao evidenciar a tensão entre compromissos multilaterais e políticas domésticas regressivas, o texto defende a emergência de um novo paradigma jurídico-político que articule socioambientalismo, direitos da natureza e justiça ambiental.

Em “O CASO DE BARCARENA (PA) E A RESPONSABILIDADE JURÍDICA POR DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS”, Verena Feitosa Bitar Vasconcelos e André Fernandes De Pontes tomam Barcarena como exemplo paradigmático de “zona de sacrifício”. A partir da análise de TACs, ações civis públicas e relatórios técnicos, os autores mostram como assimetrias de poder, morosidade judicial e fragilidade fiscalizatória produzem um cenário de reincidência de danos, no qual a responsabilidade jurídica permanece mais promessa do que realidade.

O trabalho “A IMPORTÂNCIA DA RATIFICAÇÃO DO ACORDO DE ESCAZÚ: UMA ANÁLISE SOB A PERSPECTIVA DO ACORDO DE PARIS E DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO”, de Geovana Lopes Carvalho, Carolina Merida e Patrícia Spagnolo Parise Costa, aduz que a não ratificação do Acordo de Escazú fragiliza a legitimidade e a transparência das políticas ambientais no agronegócio brasileiro. O artigo demonstra que Escazú, ao fortalecer acesso à informação, participação e justiça ambiental, é condição para a credibilidade das NDCs brasileiras e para a inserção competitiva do país em mercados cada vez mais exigentes do ponto de vista socioambiental.

Em “POVOS INDÍGENAS, SOCIODIVERSIDADE E JUSTIÇA CLIMÁTICA – UMA ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DA ADPF Nº 709 NO COMBATE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS”, Roberta Amanajas Monteiro e Igor Barros Santos analisam a ADPF 709 como marco de proteção dos povos indígenas em contexto de crise climática e sanitária. O artigo demonstra que a demarcação e a proteção efetiva das terras indígenas são condições estruturais para a conservação da sociobiodiversidade e para a mitigação das mudanças climáticas, recolocando os saberes tradicionais no centro da governança climática justa.

Destaca-se ainda o trabalho “O DIREITO PENAL E O GRITO DA TERRA: UMA ANÁLISE PRINCIPIOLÓGICA DA RESPONSABILIZAÇÃO AMBIENTAL NO ARCABOUÇO JURÍDICO BRASILEIRO” elaborado por Ana Virginia Rodrigues de Souza, Fabiane Pimenta Sampaio e Luiz Gustavo Gonçalves Ribeiro apresenta a função simbólica e material do Direito Penal na proteção ecológica, examinando seus limites estruturais e a urgência de sua reconfiguração diante da crise socioambiental contemporânea.

Por fim, o texto “O MARCO LEGAL DA INCOERÊNCIA AMBIENTAL: O PL 2.159/2021 SOB A PERSPECTIVA DA (IN)JUSTIÇA AMBIENTAL”, de Thiago Luiz Rigon de Araujo e Luiz Ernani Bonesso de Araujo – este último fundador do GT –, aprofunda a crítica ao novo regime de licenciamento ambiental, apontando-o como marco de retrocesso e incoerência em relação à trajetória histórica de construção do Direito Ambiental brasileiro. Ao evidenciar o enfraquecimento do EIA/RIMA, a relativização de pareceres técnicos de órgãos especializados e o impacto sobre comunidades indígenas e quilombolas, o artigo mostra como o PL 2.159/2021 intensifica a injustiça ambiental e ameaça conquistas de quatro décadas. A participação do professor Luiz Ernani Bonesso de Araujo, em uma apresentação /aula especialmente dedicada ao tema, reforçou, no âmbito do GT, a necessidade de resistência acadêmica e política a tais retrocessos.

Em conjunto, os trabalhos apresentados no GT: DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO III reafirmam a centralidade da dimensão social, étnica e territorial nas discussões ambientais contemporâneas. As pesquisas aqui reunidas demonstram que não há proteção ecológica possível sem justiça climática, sem reconhecimento dos povos e comunidades tradicionais, sem redistribuição de riscos e benefícios e sem participação efetiva dos sujeitos historicamente silenciados. Ao articular teoria crítica, análise institucional, estudos de caso e propostas normativas, esta coletânea contribui para repensar o papel do Direito na travessia da crise ecológica, convidando Programas de Pós-graduação, operadores do sistema de justiça e movimentos sociais a um diálogo radicalmente comprometido com a vida em todas as suas formas.

Assim, os trabalhos reunidos nesta Grupo de Trabalho reafirmam que não há dissociação possível entre justiça ambiental, proteção da sociobiodiversidade, direitos humanos e democracia. Cada artigo, à sua maneira, desestabiliza a lógica predatória que reduz territórios, corpos e saberes a meros objetos de exploração, e aponta para formas outras de habitar o mundo, fundadas na reciprocidade, na responsabilidade coletiva e na escuta das populações historicamente vulnerabilizadas. Em sintonia com o pensamento de Nego Bispo, que nos lembra que “a terra dá, a terra quer”, isto é, que a natureza exige devolução em forma de cuidado, respeito e partilha, e que na coletividade está a saída, convidamos à leitura atenta desta obra como exercício de alianças entre teoria e prática, denunciando injustiças e anunciando futuros/presentes possíveis, em que a centralidade da vida, e não do lucro, seja o eixo orientador das lutas, das instituições e das multiplicidades.

USO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS INOVADORAS PARA PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DIGITAL: PLATAFORMA EDUCACLIMA

USE OF INNOVATIVE SOCIAL TECHNOLOGIES TO PROMOTE DIGITAL ENVIRONMENTAL EDUCATION: EDUCACLIMA PLATFORM

Amanda Nicole Aguiar de Oliveira 1

Nelcy Renata Silva De Souza 2

Patrícia Fortes Attademo Ferreira 3

Resumo

O objetivo da pesquisa foi de analisar como tecnologias sociais inovadoras têm sido aplicadas em educação ambiental, e que a urgência das questões ambientais exige estratégias educativas que ampliem a conscientização e incentivem ações sustentáveis, e assim parte-se da seguinte problemática: de que forma a plataforma EducaClima, enquanto tecnologia social inovadora, pode potencializar processos educativos à educação ambiental? A pesquisa parte do método dedutivo, com abordagem qualitativa e exploratória, com análise documental disposta na plataforma EducaClima para a inovação pedagógica e democratização do conhecimento. Além do levantamento bibliográfico com foco em três eixos centrais: educação ambiental, tecnologias sociais e inovação social, com consulta a repositórios acadêmicos. Os resultados indicam que a plataforma EducaClima fortalece o papel da educação ambiental ao oferecer suporte ao desenvolvimento de competências socioambientais por meio de recursos como vídeos, jogos, podcasts, planos de aula e trilhas formativas. Conclui-se que o uso de tecnologias sociais como a EducaClima amplia o acesso à educação ambiental, promove o engajamento de diferentes públicos e contribui para a formação de uma consciência crítica sobre as questões ambientais globais, como a mudança do clima.

Palavras-chave: Educação ambiental, Educaclima, Mudança do clima, Sustentabilidade, Tecnologias sociais

Abstract/Resumen/Résumé

The objective of the research was to analyze how innovative social technologies have been applied in environmental education, and that the urgency of environmental issues requires

¹ Advogada e docente da Faculdade Boas Novas de Ciências Teológicas, Sociais e Biotecnológicas. Mestra em Direito Ambiental pela Universidade do Estado do Amazonas (PPGDA/UEA). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7750425429395570>.

² Advogada e professora universitária. Mestra em Direito Ambiental pela Universidade do Estado do Amazonas (PPGDA/UEA). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0036764451569275>.

³ Pós Doutora pela Universidade de Santiago de Compostela. Doutora em Ciências Jurídicas pela Universidade Castilla La Mancha. Mestre em Direito pela Universidade Gama Filho. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7473851142194544>.

educational strategies that raise awareness and encourage sustainable actions. Thus, the following problem is addressed: how can the EducaClima platform, as an innovative social technology, enhance educational processes for environmental education? The research is based on the deductive method, with a qualitative and exploratory approach, with documentary analysis available on the EducaClima platform for pedagogical innovation and democratization of knowledge. In addition to the bibliographic survey focusing on three central axes: environmental education, social technologies, and social innovation, with consultation of academic repositories. The results indicate that the EducaClima platform strengthens the role of environmental education by supporting the development of socio-environmental skills through resources such as videos, games, podcasts, lesson plans, and training tracks. It is concluded that the use of social technologies such as EducaClima expands access to environmental education, promotes the engagement of different audiences, and contributes to the formation of critical awareness of global environmental issues, such as climate change.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Environmental education, Educaclima, Climate change, Sustainability, Social technologies

INTRODUÇÃO

A crescente degradação ambiental e os desafios impostos pelas mudanças climáticas tornaram urgente a ampliação de ações educativas voltadas à sustentabilidade. As mudanças no clima são decorrentes de ações direta e indiretamente humanas nos termos da Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC (Lei n.º 12.187/2009).

A preocupação com a preservação dos recursos naturais e os efeitos das atividades humanas sobre o meio ambiente fizeram com que a educação ambiental fosse mais relevante nas últimas décadas.

O avanço das tecnologias digitais trouxe novas possibilidades de ensino e aprendizagem sobre temas ambientais, a permitir que informações e conhecimentos sejam compartilhados de forma mais acessível, dinâmica e interativa.

Nesse contexto, a educação ambiental emerge como ferramenta essencial para formar cidadãos críticos e engajados, bem como promover o diálogo entre as realidades das comunidades e a promoção de soluções sustentáveis, em atenção aos comandos da Constituição Federal de 1988 e documentos internacionais, como o Relatório Brundtland de 1987 e a Convenção - Quadro das Nações Unidas para as Mudanças no Clima.

Com isso, as tecnologias sociais inovadoras se destacam, pois consistem em soluções criadas a partir do conhecimento local e da participação social, com foco em transformação e inclusão.

Assim, a pesquisa propõe uma reflexão sobre como tais tecnologias podem potencializar processos educativos voltados ao meio ambiente, com foco na plataforma EducaClima, para analisar como tecnologias sociais inovadoras têm sido aplicadas em educação ambiental, a partir da seguinte problemática: de que forma a plataforma EducaClima, enquanto tecnologia social inovadora, pode potencializar processos educativos à educação ambiental?

A pesquisa se justifica diante da realidade digital e da facilidade de acesso a plataformas digitais que contribuem para a informação, comunicação entre outras diversas finalidades. A urgência das questões ambientais exige estratégias educativas inovadoras que ampliem a conscientização e incentivem ações sustentáveis. Além disso, a perspectiva acadêmica do tema revela como a academia pode fornecer informações com resultados concretos para expandir os efeitos do uso positivo das plataformas digitais, melhorando na prática a realidade social no tocante a conscientização dos problemas ambientais presentes e que ultrapassam os limites territoriais e atingem a todos.

Parte-se do método dedutivo, com abordagem qualitativa e exploratória, com análise documental disposta na plataforma EducaClima para a inovação pedagógica e democratização do conhecimento. Ademais, o levantamento bibliográfico com foco em três eixos centrais: educação ambiental, tecnologias sociais e inovação social, com consulta a repositórios acadêmicos.

1. TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIAL

O desenvolvimento tecnológico faz parte das nações e dos governos, e no Brasil não é diferente, a Constituição Federal de 1988, nos termos do artigo 3º, inciso II combinado com o artigo 218, dispõe o incentivo ao desenvolvimento nacional e a promoção do desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação.

O termo “tecnologia social” desde a década de 80 ganhou repercussão em “empreendimentos que se caracterizam de forma alternativa ao modelo industrial de desenvolvimento, estando em procura do progresso interno compatível com as necessidades de cada comunidade” (Cavalcante; Costa; Rocha, 2022, p. 144), opondo-se ao modelo tradicional de realizar a tecnologia, de modo a significar soluções eficazes e de transformação social.

As tecnologias sociais são entendidas como metodologias, técnicas ou produtos que, desenvolvidos de forma coletiva, visam resolver problemas sociais e promover o desenvolvimento sustentável, as quais devem alinhar-se ao cenário tecnológico.

Segundo Barretto; Piazzalunga (2012, p. 4), tecnologias sociais são: O desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas a gerar alternativas tecnoprodutivas em cenários de vulnerabilidade social e econômica já ganhou nomes tais como “tecnologias apropriadas” “inovação social”, entre outros.

A partir de 2005, o Brasil passou a adotar o nome de “tecnologias sociais” para definir “produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social” (Barretto; Piazzalunga, 2012, p. 4).

Observa-se da parte conceitual, a participação da comunidade, como parte ativa, é relevante, uma vez que apropriação de tecnologia e autonomia para posterior reaplicação não são resolvidas em laboratórios e nem a partir de modelos teóricos.

A aplicação e o uso da tecnologia social, segundo Cavalcante; Costa; Rocha, (2022, p. 144) contribui para estimular a transformação e a melhoria da qualidade de vida

social, e que as soluções se adequam a diversas problemáticas da comunidade com foco na sustentabilidade, inclusão e acessibilidade.

O desenvolvimento de tecnologia social possibilita a resolução de problemas socioambientais e há potencial de replicabilidade e expansão, capazes de serem aplicadas em outros locais que enfrentam problemas ambientais semelhantes (Cavalcante; Costa; Rocha, 2022, p. 151) e com isso reverter diferenças e desigualdades existentes.

Para Barreto; Piazzalunga (2012, p. 4), “como os processos de transformação social envolvem questões de natureza cultural, o envolvimento dos atores locais nas etapas de concepção e execução da tecnologia é vital para o sucesso da pesquisa”. Os autores salientam a diferença conceitual entre a apropriação tecnológica e transferência de tecnologia, pois “as tecnologias sociais derivam de um compartilhamento de experiências, integrando pesquisadores e comunidade”.

Nesse sentido, é possível perceber que as tecnologias sociais corroboram com os objetivos da Agenda 2030, pois se baseiam nos pilares do social, ambiental e o desenvolvimento sustentável, que exige a participação de toda a sociedade.

O desenvolvimento sustentável não se restringe à dimensão natural e incorpora as dimensões econômica, tecnológica, cultural e social, e diante da existência de populações e comunidades carentes nas necessidades sociais básicas e em situação de vulnerabilidade, não há desenvolvimento sustentável.

Segundo Nunes *et al.* (2024, p. 7765), “as tecnologias não apenas oferecem uma abordagem interativa, mas também incentivam a aplicação do conhecimento em situações reais, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis com o meio ambiente”. O Brasil, um dos países do sul global, revela um contexto histórico do predomínio de desigualdades sociais, pobreza, injustiça social e os riscos das crises climáticas, políticas e econômicas às populações vulneráveis e periféricas.

Desde o Relatório Brundtland de 1987 (ONU, 2023), como marco jurídico para as questões sobre desenvolvimento sustentável, que propõe a construção de um futuro de conservação e preservação do planeta e de responsabilidade entre as gerações, e a proteção do planeta é a manutenção da vida e a efetivação dos direitos humanos fundamentais e o exercício da cidadania ambiental.

No campo da educação ambiental, a aplicação das tecnologias sociais contribui não apenas para a assimilação de conteúdos teóricos, mas também para o envolvimento ativo das comunidades na busca por soluções sustentáveis.

Segundo Cavalcante; Costa; Rocha (2022, p. 143), o uso da tecnologia social tem sido mais abordado nas áreas de educação, educação ambiental e soluções ambientais

alternativas. A educação ambiental tem se consolidado como um instrumento essencial na formação de uma consciência crítica voltada à sustentabilidade e à preservação dos recursos naturais.

No entanto, sua efetividade depende diretamente da capacidade de dialogar com as realidades sociais, culturais e econômicas das comunidades envolvidas. Na análise de Cavalcante; Costa; Rocha (2022, p. 147), soluções ambientais alternativas, educação e educação ambiental são três categorias descritas para a tecnologia social em termos de produção acadêmica, em que a educação se refere a educação tecnológica como uma fonte de emancipação dos indivíduos e de transformação social.

Já a categoria educação ambiental se relaciona como fonte de transformação social que pode gerar impactos positivos na preservação do meio ambiente. Enquanto soluções ambientais alternativas, pode facilitar na redução de diferenças sociais e de impactos ambientais, e “pode ser a solução para problemas como a falta de saneamento básico, facilitação de processos de compostagem, além da facilitação do acesso a sistemas de irrigação de baixo custo para agricultura familiar” (Cavalcante; Costa; Rocha, 2022, p. 148).

Nesse cenário, as tecnologias sociais inovadoras surgem como aliadas estratégicas, ao promoverem soluções acessíveis, replicáveis e com forte potencial de transformação local (Dagnino, 2010, p. 159), na educação ambiental, possibilitam o aprendizado experiencial, conectando teoria e prática por meio de ações concretas, como hortas comunitárias, sistemas de compostagem, captação de água da chuva e reaproveitamento de resíduos sólidos.

A parceria entre as universidades, organizações da sociedade civil e comunidades têm promovido experiências exitosas de educação ambiental aliada à inovação social, pois além das tecnologias físicas, há também as digitais, como a plataforma “EducaClima”, o objeto de análise desta pesquisa.

A sustentabilidade só se torna possível quando há integração entre as dimensões social, ambiental, econômica e cultural, e as tecnologias sociais cumprem um papel central nessa articulação. Ao promover o protagonismo comunitário, as tecnologias sociais reforçam a noção de pertencimento e responsabilidade socioambiental.

Os aplicativos móveis, as plataformas de educação colaborativa e os jogos educativos digitais têm ampliado o alcance da educação ambiental, especialmente entre crianças e adolescentes, pois a iniciativa como o “EducaClima”, desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente- MMA, utilizam recursos digitais interativos para

disseminar informações sobre mudanças climáticas e práticas sustentáveis (MMA, 2018, p. *online*).

A inclusão de recursos tecnológicos digitais favorece não apenas a disseminação do conhecimento, mas também estimula a criatividade, o pensamento crítico e a autonomia dos indivíduos. Portanto, a aplicação de tecnologias sociais inovadoras na educação ambiental vai além da mera transferência de conhecimento e informação, uma vez que propicia a construção de saberes coletivos, fortalece os vínculos comunitários e promove o engajamento em práticas sustentáveis, tornando a educação mais significativa e transformadora.

2 POLÍTICA CLIMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL DIGITAL

Na implementação da política climática brasileira, a educação ambiental apresenta lugar de destaque, como essencial para a conscientização climática e do grau de engajamento dos envolvidos (Quintana; Kitzmann, 2020, p.340).

O que exige a importância dos processos educativos para o desenvolvimento de conhecimento, habilidades e atitudes, conforme se apreende da Política Nacional de Educação Ambiental- PNEA (Lei n.º 9.795/1999), além de processos e competências voltadas para a conservação do meio ambiente e essencial à sadia qualidade de vida e a sustentabilidade.

O norteamento da educação ambiental ocorre por princípios estabelecidos na PNEA no artigo 4º, inciso I ao VIII e do dever constitucional do poder público e da coletividade a conservação e preservação do meio ambiente, para o qual a educação ambiental é uma das atividades.

Os princípios exercem papel de bússola para a correta aplicação da Política Educacional Ambiental e harmonização das normas infraconstitucionais com o ordenamento jurídico (Badr, 2017, p. 96).

No sentido de considerar o meio ambiente em sua totalidade, como processo contínuo e permanente, seja na modalidade formal e não-formal, com enfoque interdisciplinar, de modo a criar perspectiva global e equilibrada (Educação Ambiental, 1997, p. 105).

Além de examinar as questões ambientais do nível local ao global e a cooperação para a prevenção e solução dos problemas ambientais, a partir do desenvolvimento do sentido crítico e aptidões. E por fim, utilizar vários ambientes educativos e o máximo de métodos para comunicação e aquisição de conhecimento sobre o meio ambiente, com ênfase as atividades práticas e experiências pessoais (Educação Ambiental, 1997, p. 106).

A finalidade da educação ambiental é “proporcionar a todas as pessoas a possibilidade de adquirir os conhecimentos, o sentido dos valores, o interesse ativo e as atitudes necessárias para protegerem e melhorarem o meio ambiente” (Badr, 2017, p. 100).

Os processos educativos podem ser identificados na Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Mudanças no Clima – UNFCCC e internalizados no Brasil pelo Decreto n.º 2.652/1998, no artigo 4º, parágrafo 1, alínea “i” de “promover e cooperar na educação, treinamento e conscientização pública em relação à mudança do clima, e estimular a mais ampla participação nesse processo, inclusive a participação de organizações não-governamentais”.

Ademais, cabe citar o artigo 6º do Decreto n.º 2.652/1998, que trata da educação, treinamento e conscientização pública para a elaboração e a execução de programas educacionais (Brasil, 1998):

Ao cumprirem suas obrigações previstas no Artigo 4, parágrafo 1, alínea (i), as Partes devem:

- a) Promover e facilitar, em níveis nacional e, conforme o caso, subregional e regional, em conformidade com sua legislação e regulamentos nacionais e conforme suas respectivas capacidades:
 - I) a elaboração e a execução de programas educacionais e de conscientização pública sobre a mudança do clima e seus efeitos;
 - II) o acesso público a informações sobre mudança do clima e seus efeitos;
 - III) a participação pública no tratamento da mudança do clima e de seus efeitos e na concepção de medidas de resposta adequadas.

A educação ambiental deve ser desenvolvida na educação em geral e na educação escolar através da capacitação, desenvolvimento de estudos, divulgação de material educativo, acompanhamento e avaliação, o que abrange a educação ambiental formal e não-formal (Quintana; Kitzmann, 2020, p. 339).

De acordo com Nunes *et al.* (2024, p. 7765), as inovações tecnológicas desempenham atribuição exponencial no campo da educação, no que se refere à educação ambiental e à promoção da sustentabilidade. O futuro da educação ambiental digital vislumbra várias perspectivas com a evolução das tecnologias e nas novas maneiras de ensinar e aprender sobre sustentabilidade.

“As tendências tecnológicas emergentes indicam que as ferramentas digitais serão integradas aos processos educativos, potencializando a conscientização ambiental e a adoção de práticas sustentáveis” (Nunes *et al.*, 2024, p.7771).

No Brasil, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental – DCNEA (Brasil, 2012), exige que o planejamento curricular e a gestão da instituição de ensino devem contribuir para o estabelecimento das relações entre as mudanças do clima

e o atual modelo de produção, consumo, organização social, com vistas a prevenção de desastres ambientais e à proteção das comunidades.

O Brasil assume o compromisso internacional junto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (Brasil, 1998) ao instituir a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC (Lei n.º 12.187/2009).

A referida política dispõe da participação de toda a sociedade dentre os princípios no artigo 3º, para o desenvolvimento e execução de políticas, planos, programas e ações voltadas à mudança climática (Quintana; Kitzmann, 2020, p.342).

Ademais, a PNMC também estabelece diretrizes a participação governamental, a sociedade civil, e o meio acadêmico; e por objetivos a implementação de medidas capazes oportunizar adaptação à mudança do clima com a participação social, em especial, os mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas (Brasil, 2009).

De acordo com Quintana; Kitzmann (2020, p. 344), a educação ambiental é parte de um dos instrumentos da PNMC, nos termos do artigo 6º, inciso XIV e também uma diretriz, nos termos do artigo 5º, inciso XII, a saber:

Art. 5º São diretrizes da Política Nacional sobre Mudança do Clima:

[...]

XII - a promoção da disseminação de informações, a educação, a capacitação e a conscientização pública sobre mudança do clima;

Art. 6º São instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima:

[...]

XIV - as medidas de divulgação, educação e conscientização.

A educação ambiental é de fato instituída no ordenamento brasileiro, por meio da Lei 6.938/1981 que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente- PNMA, em que a educação ambiental compõe o rol dos princípios da diretriz nacional, em caráter formal e não-formal, para capacitação para à promoção da defesa do meio ambiente, reconhecendo a educação como um direito.

A PNMA é uma referência para a proteção ambiental e a educação ambiental no Brasil, a conferir efetividade ao que dispõe o artigo 225, § 1º, inciso VI da Constituição Federal de 1988 (Milaré, 2015, p. 245). Para tanto, que o objetivo da PNMA, além de estabelecer as diretrizes nacionais, dispõe no artigo 4º sobre a necessidade do desenvolvimento econômico e social para um ambiente ecologicamente equilibrado e de qualidade de vida para todos.

Destaca-se a segunda parte do inciso V do artigo 4º da PNMA, que compõe dentre os objetivos a divulgação de dados e informações ambientais e a formação de uma consciência pública sobre a preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico. A educação ambiental possui estreita relação com o contexto social ao nível do indivíduo e do coletivo, como componente essencial à sadia qualidade de vida e sustentabilidade.

Art. 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

(...) omissis

V - à difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à **formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;** (Destaque nosso).

A Constituição Federal de 1988 no artigo 225, inciso V, aduz que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, e que é importante defender e preservar para as presentes e futuras gerações, além de promover em todos os níveis de ensino a conscientização pública para a preservação.

De acordo com Cavalcante; Costa; Rocha (2022, p. 157-158), “a educação ambiental aplicada para a preservação e o empoderamento social podem ser consideradas como tecnologia social.” A participação social é indispensável em termos de empoderamento de informações para o reconhecimento de temáticas sobre tecnologia e ciência e participação na esfera pública para tomadas de decisão.

A tecnologia social busca promover a sustentabilidade e a educação, os princípios aplicados da educação ambiental podem gerar impactos para a preservação do meio ambiente. Na era digital, a educação ambiental configura-se como uma área de estudo dedicada a investigar de que forma as tecnologias e inovações podem apoiar o ensino de práticas sustentáveis e fortalecer uma cultura de conscientização ecológica (Nunes *et al.*, 2024, p. 7763).

O emprego de recursos digitais, como plataformas de aprendizagem, aplicativos e jogos educativos, possibilita a elaboração de conteúdos que tornam mais acessível à compreensão dos problemas ambientais e estimulam atitudes responsáveis diante do meio ambiente.

O Brasil, com intuito de dar cumprimento ao comando da PNMC desenvolveu a plataforma EducaClima pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA, a ser analisada no tópico adiante.

3 A PLATAFORMA “EDUCACLIMA”

Como os governos interagem com a população, na prestação de serviços e na gestão de processos internos têm apresentado transformações com o avanço das tecnologias de informação e comunicação -TICs.

No Brasil, desde 2021, emerge a compreensão de “governo digital” com a edição da Lei n.º 14.129/2021, com destaque para o artigo 4º, inciso VII:

Art. 4º Para os fins desta Lei, considera-se:

[...]

VII - governo como plataforma: infraestrutura tecnológica que facilite o uso de dados de acesso público e promova a interação entre diversos agentes, de forma segura, eficiente e responsável, para estímulo à inovação, à exploração de atividade econômica e à prestação de serviços à população.

A modernização da Administração Pública por meio da incorporação estratégica de alternativas tecnológicas disponíveis, “a sociedade se encontra cada vez mais imersa no universo digital, à medida que interage com as tecnologias móveis digitais” (Costa; Souza; Santos, 2025, p.38).

No Brasil, mais de 110 milhões de pessoas utilizaram serviços públicos digitais a partir da plataforma “Gov.br”, e há mais de 153 milhões de contas cadastradas (Brasil, 2023), o que demonstra segurança e credibilidade na plataforma. O uso de plataformas digitais, redes sociais e jogos educativos tem se mostrado eficaz para ampliar o alcance e a interatividade de projetos, principalmente entre os jovens.

A plataforma EducaClima, que consiste em uma iniciativa digital que visa integrar conhecimento científico, práticas pedagógicas sustentáveis e participação comunitária, por meio de recursos didáticos acessíveis e interativos voltados para professores, estudantes e educadores ambientais, é um dos exemplos do governo como plataforma.

Trata-se de um portal do Ministério do Meio Ambiente (<http://educaclima.mma.gov.br/>) lançado no dia 16 de março de 2018, sobre a mudança do clima, a qual também é o Dia Nacional de Conscientização sobre as Mudanças Climáticas. É uma plataforma de gestão do conhecimento, educação, conscientização pública, pesquisa, publicações, capacitação, cursos entre outros (AdaptaClima, 2025).

A criação do portal atende a uma diretriz da Política Nacional sobre Mudança do Clima, que enfatiza a necessidade de disseminar informações, educar e capacitar a população para o tema. A plataforma serve como uma ferramenta de gestão do conhecimento, facilitando o acesso a dados e estudos confiáveis.

Em um mundo com excesso de informação (e desinformação), o EducaClima fornece uma fonte confiável e centralizada de dados e fatos sobre as mudanças climáticas. Ele ajuda a esclarecer mitos, apresentar a base científica e contextualizar o problema de forma clara, o que é essencial para que as pessoas possam tomar decisões informadas. Diante disso, o educar a população sobre a gravidade do problema, o programa cria um ambiente favorável para que o governo possa implementar políticas mais ambiciosas e eficazes. Uma sociedade consciente e engajada tende a apoiar medidas de transição para uma economia de baixo carbono e o uso de energias renováveis.

O portal apresenta conteúdo relevante sobre mudança do clima, o que pode ser feito, os compromissos de governo, ações de educação, legislação, publicações, *sites*,

gráficos, filmes, vídeos, aplicativos para celular, cursos, notícias entre outras ferramentas disponíveis para toda a sociedade. Na página inicial do portal é possível perceber os *links* de destaque, conforme a imagem a seguir.

Figura 1. Destaques do portal EducaClima.



Fonte: Portal Institucional EducaClima MMA.

Os destaques estão divididos em categorias com *links* para acesso aos diversos conteúdos do portal, que têm por objetivo (MMA, 2018, p. *online*):

- Promover a disseminação de informações e a conscientização pública sobre a mudança do clima por meio da divulgação do conhecimento, onde quer que esteja.
- Facilitar o acesso à informação, levando o usuário direto ao relatório, lei, documento ou site que ele busca, no menor número de cliques possível.
- Ouvir críticas e sugestões pelo e-mail: educaclima@mma.gov.br.

Para os objetivos elencados acima o portal dispõe de uma representação figurativa para melhor compreensão do usuário do cenário de mudanças climáticas associada ao aumento de emissão de gases de efeito estufa, a queima de combustíveis fósseis, as queimadas, descarte irregular e o não tratamento de resíduos sólidos entre outras ações humanas que impactam (in) diretamente no meio ambiente.

Figura 2. Eixos do EducaClima



Fonte: Portal Institucional EducaClima MMA.

Do portal EducaClima, cabe destacar os relatórios com a listagem das ações de educação realizadas para as mudanças climáticas, dos conteúdos de órgãos governamentais e de instituições da sociedade civil.

Observa-se que a plataforma EducaClima atende às diretrizes da Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC (artigo 5º, inciso XII da Lei n.º 12.187/2009), no que diz respeito à promoção da disseminação de informações, educação, capacitação e conscientização pública do tema.

Tais orientações também estão dispostas na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, no Acordo de Paris e na Agenda 2030 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (MMA, 2018, p. *online*).

A plataforma EducaClima é um exemplo de tecnologia social acoplada a educação ambiental que conjuntamente com o uso da tecnologia, jogos, aplicativos, vídeo entre outros têm se mostrado uma ferramenta relevante para a transformação social, a oportunizar novas formas de educar os indivíduos sobre questões ambientais e a mudança do clima. Esse alinhamento das tecnologias na busca por uma maior conscientização ambiental na sociedade favorece a tomada de decisão no dia a dia.

Para Nunes *et al.* (2024, p.7764), “a utilização de recursos interativos e multimídia tem se consolidado como uma estratégia para engajar os alunos, facilitando o entendimento de temas complexos e promovendo comportamentos sustentáveis”. A utilização da internet e redes sociais contribuem para disseminar o conhecimento ambiental, como campanhas de conscientização, trocas de experiências com práticas sustentáveis, a criação de comunidades virtuais de aprendizado de maneira dinâmica e acessível.

A integração da tecnologia na educação ambiental também pode apresentar desafios significativos, conforme explica Nunes *et al.* (2024, p. 7766), como “a falta de infraestrutura adequada, que pode dificultar a adoção de tecnologias em algumas regiões” e no Brasil é evidente a desigualdade regional de acesso rede, à internet e as tecnologias na totalidade.

Entretanto, o uso de plataformas digitais e ferramentas tecnológicas, como o EducaClima, pode superar barreiras físicas e socioeconômicas, proporcionando um acesso à educação ambiental a diferentes contextos de forma inclusiva (Nunes *et al.*, 2024, p. 7767). A apropriação das tecnologias pelas novas gerações permitirá liderar iniciativas locais e globais de sustentabilidade, ao utilizar plataformas digitais para disseminar práticas sustentáveis e influenciar mudanças na comunidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias sociais inovadoras têm grande potencial para promover a educação ambiental digital de forma inclusiva, participativa e transformadora. Ao articular saberes populares com conhecimentos técnicos, contribuem para uma educação contextualizada, que respeita as especificidades locais e promove o protagonismo das comunidades.

Para ampliar seu impacto, é fundamental investir em políticas públicas que incentivem a criação, disseminação e aplicação dessas tecnologias em ambientes escolares, urbanos e rurais. Os resultados deste estudo indicam que a plataforma EducaClima fortalece o papel da educação ambiental digital ao oferecer suporte ao desenvolvimento de competências socioambientais por meio de recursos como vídeos, jogos, podcasts, planos de aula e trilhas formativas.

Sendo um programa focado em educação e conscientização pública sobre as mudanças climáticas, principalmente no Brasil que tem constantemente noticiado os episódios mais recorrentes de mudanças ambientais, torna-se uma ferramenta transformadora. Isto porque, o programa pode servir como fonte centralizada de informações, incluindo compromissos governamentais, legislação relevante, materiais educativos, publicações e notícias sobre o assunto, informando e permitindo que a sociedade possa ser agentes transformadores da atual crise ambiental.

Além disso, o incentivo com uma maior participação social gera engajamento da população nos esforços de combater as mudanças climáticas, reformulando as estratégias e usando os saberes locais como ferramentas de transformação. Assim, as tecnologias sociais oferecem uma ferramenta para a educação ambiental, ao facilitar a informação e o conhecimento para a promoção e a conscientização sobre sustentabilidade, em que o acesso às tecnologias sejam acessíveis a toda a população.

Na parte mais documentada, cabe ainda destacar que o EducaClima foi desenvolvido para seguir as diretrizes da Política Nacional sobre Mudança do Clima do Brasil, além de acordos internacionais como a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima e o Acordo de Paris, demonstrando que o Brasil adota estratégias globais.

O estudo reforça a importância de políticas públicas e parcerias institucionais para a ampliação e sustentação de iniciativas semelhantes, alinhadas aos princípios da justiça climática e da educação transformadora. O uso de tecnologias sociais possui capacidade de transformar profundamente uma sociedade, impulsionando o desenvolvimento

econômico, assegurando direitos fundamentais e contribuindo para a diminuição dos impactos adversos sobre o meio ambiente e o clima.

Ademais, evidencia-se a amplitude desse recurso, que pode atuar como solução para múltiplos desafios socioambientais, inclusive em áreas de preservação. Conclui-se que o uso de tecnologias sociais como a EducaClima amplia o acesso à educação ambiental, promove o engajamento de diferentes públicos e contribui para a formação de uma consciência crítica sobre as questões ambientais globais, como a mudança do clima.

REFERÊNCIAS

ADAPTACLIMA. Plataforma de Conhecimento em Adaptação à Mudança do Clima. EducaClima 2018. © 2025 AdaptaCLIMA. Disponível em: <http://adaptaclima.mma.gov.br/conteudos/214>. Acesso em: 13 ago. 2025.

BARRETO, Saulo Faria Almeida; PIAZZALUNGA, Renata. Tecnologias Sociais. Tendências. vol.64, n.4, São Paulo: Ciência e Cultura, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.21800/S0009-67252012000400002>. Ciência e Cultura. ISSN 0009-6725. © 2025 Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v64n4/a02v64n4.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2025.

BADR, Eid et al. **Educação Ambiental, conceitos, histórico, concepções e comentários à lei da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99): Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental da UEA: mestrado em Direito Ambiental.** Org. Eid Badr. Vários autores – Manaus: Editora Valer, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.** Brasília, DF: Ministério da Educação /Conselho Nacional de Educação. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf Acesso em: 14 ago. 2025.

BRASIL. Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: 14 ago. 2025.

BRASIL. Decreto nº 2.652, de 1º de julho de 1998. **Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992.** Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em: 14 ago. 2025.

BRASIL. Lei nº 12. 187, de 29 de dezembro de 2009. **Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.** Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 14 ago. 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constitucional/constitucionalcompilado.htm. Acesso em: 13 ago. 2025.

BRASIL. Governo Digital, mais de 110 milhões de brasileiros já utilizaram o GOV.BR em 2023. Brasília, DF: Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/noticias/2023/outubro/mais-de-110-milhoes-de-brasileiros-ja-utilizaram-o-gov-br-em-2023>. Acesso em: 13 ago. 2025.

BRASIL. Lei n.º 14. 129, de 29 de março de 2021. Dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública e altera a Lei nº 7.116, de 29 de agosto de 1983, a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), a Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012, e a Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14129.htm. Acesso em: 13 ago. 2025.

CAVALCANTE, Otto Gabriel Fernandes de Oliveira; COSTA, Pedro Miguel Marques da; ROCHA, Marcelo Borges. Tecnologia social: tendências e aproximações em periódicos brasileiros. v. 18, n. 54, 2022. **Revista Tecnologia e Sociedade**. DOI: 10.3895/rts.v18n54.13859. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13859>. Acesso em: 13 ago. 2025.

COSTA, Ruan Patrick Teixeira da; SOUZA, Nelcy Renata Silva de; SANTOS, Emilly Victória Batista dos. Ecossistema Digital e Sustentabilidade: o uso da ferramenta whatsapp para o agendamento do serviço de coleta agendada de grandes objetos na cidade de Manaus. 2025, p.35-42. **LAWin Summit 2.0: Livro de Resumos: O Direito e a Inovação a Partir da Transversalidade**. Org. Alcian Pereira de Souza. – São Paulo: Editora Dialética, 2025. 472 p.

DAGNINO, Renato. **Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade**. , (org.).2. ed. ver. ampl. São Paulo: Komedi, 2010. Copyright © by Renato Dagnino, 2010. Disponível em: https://cdt.unb.br/images/CEDES/2010_FERRAMENTA_TEC_SOCIAL_LIVRO.pdf. Acesso em: 13 ago. 2025.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL. As grandes diretrizes da Conferência de Tbilisi / organizado pela UNESCO. — Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1997. Coleção Meio Ambiente Série Estudos. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/educacaoambientalasgrandesdiretrizesdaconferenciadetblisidigital.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2025.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente**. 10ª ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2015.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **EducaClima – Educação para a mudança do clima**. Brasília: MMA, 2018. Disponível em: <http://educaclima.mma.gov.br/>. Acesso em: 13 ago. 2025.

NUNES, W. B. et al. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ERA DIGITAL: PROMOVENDO A SUSTENTABILIDADE POR MEIO DA TECNOLOGIA E DA INOVAÇÃO**. *LUMEN ET VIRTUS*, [s. l.], v. 15, n. 43, p. 7761–7775, 2024. DOI: 10.56238/levv15n43-010. Disponível em:

em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/1917>. Acesso em: 13 ago. 2025.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Guía de Herramientas de Educación Ambiental para América Latina y el Caribe. 25 january 2023. **Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe**. Disponible em: <https://www.unep.org/es/resources/manual/guia-de-herramientas-de-educacion-ambiental-para-america-latina-y-el-caribe>. Acesso em: 15 ago. 2025.

QUINTANA, Cristiane Gularce; KITZMANN, Dione Iara Silveira. Políticas públicas na educação ambiental e as mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, Goiânia, v. 36, n. 1, p. 336-356, jan. 2020. DOI 10.21573/vol36n12020.96344. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2447-41932020000100336&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 14 ago. 2025.