

**XXXI CONGRESSO NACIONAL DO  
CONPEDI BRASÍLIA - DF**

**DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E  
SOCIOAMBIENTALISMO III**

**GINA VIDAL MARCILIO POMPEU**

**ROGERIO BORBA**

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. 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

**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

**Membro Nato** - Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

D597

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO III [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Gina Vidal Marcilio Pompeu, Rogerio Borba – Florianópolis: CONPEDI, 2024.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-038-0

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

Tema: Saúde: UM OLHAR A PARTIR DA INOVAÇÃO E DAS NOVAS TECNOLOGIAS

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito ambiental e agrário. 3. Socioambientalismo. XXXI Congresso Nacional do CONPEDI Brasília - DF (3: 2024 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



## **XXXI CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI BRASÍLIA - DF**

### **DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO III**

---

#### **Apresentação**

Temos a satisfação de apresentar a publicação do conjunto de artigos aprovados e devidamente apresentados no GT DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO III, durante o XXXI CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI BRASÍLIA - DF, congregando temas relevantes e atuais que bem representam a qualidade, seriedade e profundidade da pesquisa produzida nos Programas de Pós-Graduação em Direito, agregando docentes e discentes de praticamente todas as regiões do País, que por meio deste grande e diversificado Congresso ,promovido anualmente pelo CONPEDI, proporcionam a divulgação de suas pesquisas e momentos memoráveis de debates e ricos aprendizados. Para o desfrute dos leitores segue a lista de artigos apresentados e publicados:

O primeiro trabalho, intitulado DIREITO AMBIENTAL TRIBUTÁRIO E O IMPOSTO SELETIVO NO CONTEXTO DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA DO BRASIL, de autoria de Andreia Ponciano de Moraes Joffily, Eneidino Januario De Miranda E Silva e Fabrício Meira Macêdo, analisou a interseção entre Direito Ambiental e Direito Tributário no contexto da transição energética no Brasil, com ênfase no papel do Imposto Seletivo como ferramenta de política fiscal especificamente as normas constitucionais e a literatura pertinente, para investigar como a tributação pode promover práticas econômicas mais sustentáveis e desincentivar o uso de tecnologias poluentes, concluindo que o Imposto Seletivo, se implementado adequadamente, pode ser eficaz na descarbonização da matriz energética brasileira, estimulando a adoção de fontes de energia renováveis.

Em seguida tivemos o trabalho EXPLORAÇÃO PETROLÍFERA NA BACIA AMAZÔNICA, IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E A NECESSIDADE DE POLÍTICAS PÚBLICAS EFICAZES PARA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA, de autoria de Bruna Kleinkauf Machado e Natasha Victória Chaves Marques, examinando os impactos socioeconômicos da exploração de petróleo na Bacia Amazônica, detalhando os efeitos ambientais e sociais resultantes, e argumentando a favor da implementação de políticas públicas que incentivem a transição para fontes de energia mais limpas e sustentáveis.

Já o trabalho EMPRESAS TRANSNACIONAIS E DIREITO: CHANTAGEM LOCACIONAL E O “VÁCUO JURÍDICO” À LUZ DOS CONCEITOS DE HANS JONAS, de autoria de Pedro Gustavo Gomes Andrade e Janaína Aparecida Julião, explorou as práticas das empresas transnacionais no contexto da globalização, com foco na chantagem

locacional e no vácuo jurídico que permite a essas corporações operar à margem das regulações estatais e internacionais a partir da ética da responsabilidade de Hans Jonas, oferecendo uma análise crítica das dinâmicas de poder e pressão que caracterizam a relação entre essas empresas e os Estados, destacando como a chantagem locacional contribui para a deterioração das condições ambientais e sociais, especialmente em países em desenvolvimento.

Após, tivemos o trabalho intitulado **CRISE CLIMÁTICA E CRISE CONSTITUCIONAL: UMA POSSIBILIDADE TEÓRICA**, de Bruna Veríssimo Lima Santos, que buscou responder se poderia a crise climática ensejar um estado de crise constitucional, argumentando, a partir da tipologia proposta por Levinson e Balkin, que o agravamento da crise climática pode desencadear crises constitucionais de diferentes tipos, em especial as crises de tipo dois, em que a fidelidade ao texto constitucional poderia levar a respostas inadequadas ao enfrentamento da crise climática, e de tipo três, na qual desacordos levariam os agentes políticos a atuação de forma extraordinária, afastando-se da resolução do problema, discutindo ainda o papel do Supremo Tribunal Federal (STF) na governança climática, concluindo que a crise climática apresenta elementos que podem suscitar processos tanto de apodrecimento constitucional (constitutional rot) quanto de crise.

O trabalho intitulado **AVIAÇÃO COMERCIAL E SUSTENTABILIDADE: POLÍTICAS DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS**, de autoria de Danila Daniel Da Rocha Reis, Devanir Caetano Marques Filho e Caio Augusto Souza Lara, analisa a eficácia das políticas de compensação ambiental adotadas pelas empresas aéreas para mitigar a poluição atmosférica causada pela aviação comercial, especificamente na inadequação dessas políticas em relação à magnitude dos impactos ambientais gerados pelas emissões do setor, proporcionando subsídios importantes para o desenvolvimento de regulamentações mais robustas e eficazes, além de promover a implementação de práticas mais sustentáveis no setor aéreo.

Em seguida tivemos o trabalho intitulado **CALAMIDADE PÚBLICA NO RIO GRANDE DO SUL EM 2024, MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: O VALOR DAS INFORMAÇÕES, DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E DO GEODIREITO**, de Talissa Truccolo Reato, que analisou fatores que culminaram no estado de calamidade pública no Rio Grande do Sul em 2024 relacionados com a gestão de desastres, mudanças climáticas, desinformação, transição energética e geodireito, questionando-se quais foram os principais aspectos envolvidos nas recentes enchentes no território gaúcho e os principais sistemas para responder a crise climática. Concluindo-se que é necessário um planejamento robusto que priorize a mitigação dos efeitos, fundamentado em informações precisas e

confiáveis, na transição energética e no uso das ferramentas do geodireito, sobretudo porque há uma negligência preventiva e insuficiência de ações globais contra as mudanças climáticas.

O trabalho **AS ATAS NOTARIAIS AMBIENTAIS E AS NOVAS TECNOLOGIAS**, de autoria de Aflaton Castanheira Maluf, Flávio Ribeiro Furtunato e Elcio Nacur Rezende, buscando apresentar referenciais sobre a atuação dos Tabeliães de Notas no enfrentamento dos danos ambientais, através de ações presenciais com suporte em novas tecnologias.

Seguimos com o trabalho **ANTROPOCENO E PÓS-HUMANISMO APORTES CRÍTICOS DESDE AS EPISTEMOLOGIAS DO SUL**, de Camilo de Lélis Diniz de Farias e Ronaldo Do Nascimento Monteiro Júnior, trazendo para o debate pós-humanista as contribuições das epistemologias do Sul, conjunto de saberes oriundos de povos e culturas invisibilizadas e vitimadas pelos processos coloniais e pelo capitalismo global, abordando como possíveis contribuições para a construção de novos paradigmas a relação de indissociabilidade entre homem e natureza na tradição ameríndia, a filosofia do bem-viver e o reconhecimento da condição de sujeito de direitos da natureza, expressas nas constituições do Equador e Bolívia, e seus reflexos no âmbito da Corte Interamericana de Direitos Humanos, cujas decisões e opiniões consultivas na seara ambiental relacionam-se diretamente com a atuação dos povos indígenas e tradicionais da América Latina

Tivemos também o trabalho intitulado **O USO DOS RECURSOS NATURAIS POR PARTE DAS EMPRESAS TRANSNACIONAIS E O DIREITO DE PROPRIEDADE NA CONSTITUIÇÃO FEDERAL BRASILEIRA**, de autoria de Fabrício Meira Macêdo e Andreia Ponciano de Moraes Joffily, explorando a intersecção entre o direito constitucional de propriedade e o uso dos recursos naturais por empresas transnacionais no Brasil, com ênfase na urgência de promover um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental, destacando a importância fundamental do desenvolvimento sustentável, tratado no relatório Brundtland e adotado na Constituição Federal, a partir do desenvolvimento dos princípios da ordem econômica, que obriga tanto o governo quanto a sociedade a preservar o meio ambiente para o presente e o futuro, a partir de uma visão antropocêntrica, concluindo pela necessidade premente de uma legislação atualizada que permita um uso responsável dos recursos naturais, incentivando investimentos que promovam o desenvolvimento econômico sem comprometer a sustentabilidade ambiental, garantindo assim a qualidade de vida das futuras gerações e respeitando o princípio da dignidade humana.

O trabalho **ANÁLISE JURÍDICO-POLÍTICA ACERCA DAS ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO, RESILIÊNCIA E ADAPTABILIDADE NO CONTEXTO DAS**

EMERGÊNCIAS CLIMÁTICAS, de autoria de João Hélio Ferreira Pes, Elany Almeida de Souza e Micheli Capuano Irigaray analisou as medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, tendo como parâmetro eventos extremos recentes como os do Rio Grande do Sul, em que se verificou a inefetividade das políticas responsáveis por implementar medidas para reduzir a vulnerabilidade e a exposição a riscos climáticos, apontando quais estratégias de mitigação, resiliência e adaptabilidade são as adequadas nesse contexto de emergências climáticas, verificando-se que a Cooperação local, regional e global, apesar de desafiadora, é a única alternativa para a segurança climática no planeta.

Continuando, foi apresentado o trabalho ANÁLISE COMPARATIVA DAS NORMAS DE DIREITO AMBIENTAL SOBRE AGROTÓXICOS, de João Hélio Ferreira Pes e Jaci Rene Costa Garcia, abordando o tema dos agrotóxicos frente a necessária proteção do meio ambiente, realizando uma análise comparativa das normas de direito ambiental, especificamente quanto ao uso e comercialização de agrotóxicos no Brasil, com a legislação de outros países, notadamente da União Europeia e dos Estado Unidos da América, concluindo pela viabilidade de normas que vigoram em outros países servirem de parâmetro para o ordenamento jurídico brasileiro.

O trabalho intitulado A RELAÇÃO ENTRE A LEI DE SOFTWARE E O MARCO CIVIL DA INTERNET À QUESTÃO AMBIENTAL: UM MARCO PARA O MUNDO DIGITAL SUSTENTÁVEL, de Jéssica Dayane Figueiredo Santiago, Nelcy Renata Silva De Souza e Patrícia Fortes Attademo Ferreira, examinou a importância de relacionar a sustentabilidade no desenvolvimento de software diante das exigências climáticas, que desafiam a eficiência energética, minimização no uso de recursos naturais e longevidade de produtos para o direito das presentes e futuras gerações de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, demonstrando que a lei de Software define parâmetros para o desenvolvimento de softwares eficientes, seguros e acessíveis, e estabelecer uma base sólida para alinhar a inovação tecnológica para sustentabilidade ambiental e social e a possibilidade de adoção de práticas sustentáveis diante da integração com as demais legislações do ordenamento brasileiro, cuja conclusão apontando que a legislação brasileira não apenas regulamenta o desenvolvimento de software, como também orienta e incentiva um caminho digital mais verde em análise conjunta do ordenamento jurídico para o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

Tivemos ainda o trabalho ANÁLISE DO RECURSO ESPECIAL Nº 1.854.120 DO STJ E SUA APLICABILIDADE NOS CONTRATOS AGRÁRIOS TÍPICOS, de Marcelle Chicarelli da Costa, Gustavo Roberto Dias Tonia e Daniela Braga Paiano, buscou relacionar o Direito de Retenção aos contratos agrários típicos, sob a luz do Recurso Especial nº 1.854.120 do Superior Tribunal de Justiça, no qual se discute sobre o dever do possuidor de

pagar pela utilização do imóvel – aluguel ou taxa de ocupação – enquanto exerce o direito de retenção em face de eventuais benfeitorias realizadas.

Já o trabalho intitulado O IMPACTO DO NEGACIONISMO CLIMÁTICO NOS DIREITOS HUMANOS E A INFLUÊNCIA DOS THINK TANKS, de autoria de Sébastien Kiwonghi Bizawu e Edimar Lúcio de Souza, analisou o impacto do negacionismo climático em questões relacionadas aos direitos humanos a partir da influência dos think tanks, considerando-se, especialmente, as comunidades vulneráveis que merecem mais garantia e proteção, concluindo-se que seus efeitos comprometem a saúde e o bem-estar das populações atuais, e violam os direitos das futuras gerações a um ambiente saudável e sustentável.

O trabalho O DIREITO À CIDADE: MUDANÇAS CLIMÁTICAS E VULNERABILIDADE AMBIENTAL OBSTÁCULOS PARA OS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS DA REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS/AM, de Nelcy Renata Silva De Souza, Roselma Coelho Santana e Ruan Patrick Teixeira Da Costa, analisou os planos diretores municipais da Região Metropolitana de Manaus–AM, no espaço urbano, se estão conforme o Estatuto da Cidade e com as questões ambientais, indicando que, apesar de parte dos municípios da Região Metropolitana de Manaus–AM possuírem um Plano Diretor Municipal, a apresentam efetividade apenas no cenário jurídico formal, e não possuem a efetividade no âmbito socioambiental, concluindo-se pela necessária revisão dos planos diretores para atender a Nova Agenda Urbana e as questões socioambientais, com a possibilidade de articulação com outros instrumentos previstos na legislação estadual e federal e a colaboração da comunidade para o bem-estar da população e do meio ambiente do direito às cidades sustentáveis.

Seguimos com o trabalho intitulado GESTÃO PARTICIPATIVA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: REFLEXÕES SOBRE A ATUAÇÃO DO CONSELHO CONSULTIVO DO PARQUE ESTADUAL DO SUMIDOURO, de autoria de Élica Viveiros, Edimar Lúcio de Souza e Lyssandro Norton Siqueira, analisando a atuação da participação social e gestão participativa em UCs (Unidades de Conservação) a partir da atuação do Conselho Consultivo do Parque Estadual do Sumidouro no biênio de 2022 a 2024, concluindo-se que a gestão participativa do Parque Estadual do Sumidouro e Monumentos apresenta um processo de gestão participativa em construção, sendo necessário ultrapassar as deficiências de alinhamento e comunicação entre os órgãos gestores, considerando e diminuindo a distância entre as comunidades e a Unidade de Conservação, com ações diretas que impactem na participação das comunidades locais e da sociedade civil organizada nos processos de tomada de decisão.

Finalizando uma profícua tarde de trocas de saberes, tivemos o trabalho **INDIVISIBILIDADE DA PROPRIEDADE RURAL NO PROCESSO SUCESSÓRIO**, de autoria de Marcelle Chicarelli da Costa, Gustavo Roberto Dias Tonia e Daniela Braga Paiano, analisando a questão da indivisibilidade da propriedade rural em parte inferior a fração mínima de parcelamento frente a questão sucessório, concluindo-se que a indivisibilidade em nada afeta o direito de propriedade, apenas resguardando o interesse público e a função social.

Com a certeza de que esta publicação fornece importantes instrumentos para que pesquisadores e aplicadores do Direito somem aos seus conhecimentos, os organizadores desta obra prestam sua homenagem e agradecimento a todos que contribuíram para esta louvável iniciativa do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito (CONPEDI) e, em especial, a todos os autores que participaram da presente coletânea.

Prof. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu Universidade de Fortaleza

Prof. Dr. Rogério Borba Centro Universitário UNIFACVEST



**A RELAÇÃO ENTRE A LEI DE SOFTWARE E O MARCO CIVIL DA INTERNET  
À QUESTÃO AMBIENTAL: UM MARCO PARA O MUNDO DIGITAL  
SUSTENTÁVEL**

**THE RELATIONSHIP BETWEEN SOFTWARE LAW AND THE CIVIL  
FRAMEWORK FOR THE INTERNET TO THE ENVIRONMENTAL ISSUE: A  
FRAMEWORK FOR A SUSTAINABLE DIGITAL WORLD**

**Jéssica Dayane Figueiredo Santiago  
Nelcy Renata Silva De Souza  
Patrícia Fortes Attademo Ferreira**

**Resumo**

O objetivo desta pesquisa foi de examinar a importância de relacionar a sustentabilidade no desenvolvimento de software diante das exigências climáticas, que desafiam a eficiência energética, minimização no uso de recursos naturais e longevidade de produtos para o direito das presentes e futuras gerações de um meio ambiente ecologicamente equilibrado. A Lei de Software (Lei n.º 9.609/1998) se destaca como um instrumento regulador essencial para direcionar o desenvolvimento tecnológico rumo a práticas mais sustentáveis. Quanto à metodologia, trata-se de pesquisa exploratória, de natureza básica, com método dedutivo, com base em produções científicas sobre a temática e consulta à legislação brasileira com a abordagem qualitativa. Os resultados obtidos demonstraram que a lei de Software define parâmetros para o desenvolvimento de softwares eficientes, seguros e acessíveis, e estabelecer uma base sólida para alinhar a inovação tecnológica para sustentabilidade ambiental e social e a possibilidade de adoção de práticas sustentáveis diante da integração com as demais legislações do ordenamento brasileiro. Conclui-se, que a legislação brasileira não apenas regulamenta o desenvolvimento de software, como também orienta e incentiva um caminho digital mais verde em análise conjunta do ordenamento jurídico para o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento de software, Meio ambiente, Sustentabilidade, Internet, Mundo digital

**Abstract/Resumen/Résumé**

The aim of this research was to examine the importance of relating sustainability in software development to climate requirements, which challenge energy efficiency, minimizing the use of natural resources and product longevity for the right of present and future generations to an ecologically balanced environment. The Software Law (Law n.º. 9,609/1998) stands out as an essential regulatory instrument for directing technological development towards more sustainable practices. As for the methodology, this is exploratory research, basic in nature with a deductive method based on scientific productions on the subject and consultation of Brazilian legislation with a qualitative approach. The results obtained showed that the

Software Law defines parameters for the development of efficient, secure and accessible software, and establishes a solid basis for aligning technological innovation with the objectives of environmental and social sustainability and the possibility of adopting sustainable practices through integration with other legislation in the Brazilian legal system. In conclusion, brazilian legislation not only regulates software development, but also guides and encourages a greener digital path in a joint analysis of the legal system for the environment and sustainable development.

**Keywords/Palabras-claves/Mots-clés:** Software development, Environment, Sustainability, Internet, Digital world

## INTRODUÇÃO

A Lei no 9.609/1998 (proteção da propriedade intelectual de programa de computador), também chamada de Lei de Software, se destaca como um instrumento regulador essencial para direcionar o desenvolvimento tecnológico rumo a práticas mais sustentáveis.

Em um contexto global de crescente preocupação com as questões ambientais e a degradação ambiental, a pesquisa objetiva analisar como a legislação brasileira de software contribui para a promoção de práticas mais sustentáveis dentro da indústria de software.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.º12.305/2010) fornecem uma base legal para a gestão de resíduos eletrônicos, porém, no que diz respeito as diretrizes ambientais para o desenvolvimento de software ainda necessita de maior desenvolvimento na legislação. A pesquisa parte da seguinte indagação: de que maneira integrar a sustentabilidade a Lei de Software para construção de mundo digital verde?

O presente trabalho se justifica, uma vez que o setor de tecnologia é um dos maiores consumidores de energia do mundo, com dispositivos conectados contribuindo significativamente para o consumo global de eletricidade. O incentivo legal para a inovação em software pode levar ao desenvolvimento de tecnologias que ajudam a monitorar, gerenciar e reduzir o impacto ambiental. A interseção entre a lei de software e as questões ambientais apresenta uma oportunidade significativa para abordar os desafios ambientais contemporâneos e promover um futuro mais sustentável.

Em uma era em que a tecnologia afeta significativamente o meio ambiente, é fundamental entender como a legislação de software pode promover melhores regulamentações para práticas verdes e minimizar o impacto ambiental e as pegadas de carbonos das atividades empresariais/ industriais.

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi a do método dedutivo; quanto aos meios a pesquisa foi bibliográfica com uso de produções científicas sobre a temática e consulta a legislação brasileira sobre software e afins; e quanto aos fins qualitativos.

### 1 O Marco do Mundo Digital

A internet nasce do contexto da Guerra fria que tinha por finalidade “descentralizar as informações táticas e estratégias em vários sistemas computacionais para um ataque eficiente” (Coelho Junior; Okabe, 2015, p. 14), com o surgimento do *World Wide Web* (www) que permitiu os procedimentos virtuais no mundo

Nos anos 90, quando o uso da internet era feito por poucos e a transmissão de informações eram limitadas, o salto tecnológico com a criação da “www” possibilitou a difusão na internet na sociedade (Castells, 2002, p. 87-88), também chamada de “teia mundial”, a qual foi distribuída gratuitamente pela internet.

Trata-se de um software que organizava os Sítios da internet por informação, oferecendo aos usuários um sistema fácil de pesquisa. Assevera Coelho Junior; Okabe (2015, p. 15) que a internet apresenta 03 (três) características, as quais são: a) a desorganização que facilita a liberdade para os anônimos e perfis falsos; b) expressivo trânsito de informações e compartilhamento de imagens, vídeos e músicas; e c) a aptidão para o plágio e violação de direitos autorais.

No Brasil, o Marco Civil da internet é regulado pela Lei n.º 12.965/2014, que estabelece os princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da internet no Brasil e determina as diretrizes para os entes federados sobre a matéria. A Lei do Marco Civil da Internet no Brasil, no artigo 5º, inciso I, dispõe a seguinte acepção para o termo internet:

Art. 5º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - internet: o sistema constituído do conjunto de protocolos lógicos, estruturado em escala mundial para uso público e irrestrito, para possibilitar a comunicação de dados entre terminais por meio de diferentes redes; (...) II - terminal: o computador ou qualquer dispositivo que se conecte à internet;

Um sistema de uso público e irrestrito que permite comunicação de dados de diferentes redes e terminais (celular, computadores, *notebooks*, *tablet*, entre outros). As pesquisas do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nos domicílios brasileiros, constatou que (Cetic.br, 2022, p. 25) no recorte temporal de 2015 a 2023, em que 2022, cerca de 60 milhões de domicílios (80%) possuíam acesso à Internet.

O percentual manteve-se estável em relação a 2021. E por volta de 149 milhões de indivíduos com 10 anos ou mais (81%) eram usuários de Internet. A principal TIC utilizada para o acesso à internet é o aparelho celular (Cetic.br, *op.cit.*, p. 25), sendo o dispositivo mais utilizado pelos usuários de Internet brasileiros para acessar a rede (99%), seguido pela televisão (55%).

Neste sentido, há um número expressivo de indivíduos que compram celulares, dada a dinâmica do mercado que oferece diversos produtos e funcionalidades para acessar a internet, uma vez que necessita de uma tecnologia (computadores, notebooks, impressora, desktops, etc.). Ademais, o acesso às tecnologias significa ter acesso aos recursos necessários para se conectar à internet (Costa; Bianchini, 2008, p.149) e assim usufruir de serviços e produtos.

Destaque-se, o consumo de energia, o tempo do usuário na rede e o compartilhamento em tempo real de informações e dados.

A *internet* é um espaço público, onde devem ser preservados os direitos fundamentais de cada pessoa, como o de se comunicar, informar, de se educar e de manifestações políticas (Silva; Lopes; Oliveira, 2020, p.4). Nesse sentido, também é espaço de debate das questões ambientais no ciberespaço, no mundo globalizado, em uma sociedade em rede.

Constitui direito humano a liberdade, sem interferência, de opiniões, de receber, procurar e transmitir informações e ideias por quaisquer meios, independentemente de fronteira, conforme expressa o artigo 19 da Declaração Universal dos Direitos Humanos (UNICEF, Brasil, p. *online*). Frisa-se que, a partir dos anos 60, iniciam-se os movimentos ambientalistas e a internet contribuiu para um maior ativismo digital. Aduz Santos, Belinazzo e Macedo (2013, p. 29) que:

O ativismo digital ganhou força com os movimentos internacionais de direitos humanos, [...] que atua enviando e-mails aos ativistas para promoverem ações recomendadas em nome da entidade, promovendo campanhas globais e recebendo denúncias de violações de direitos humanos (Santos; Belinazzo, Macedo, 2013, p. 29).

Assim, o desenvolvimento tecnológico, as ações ambientais passaram a agir em política de rede em colaboração. A Lei do Marco Civil da Internet (Lei n.º12.965/2014) também expressamente que o acesso à internet é essencial ao exercício da cidadania (artigo 7º), que se traduz na participação ativa nas ações em convivência social. Para Ferreira (2021, p. 209), “a cidadania é um importante mecanismo de inclusão de cidadãos e de integração entre as pessoas”. Neste ínterim, pensar a cidadania ambiental para um marco do mundo digital é concretizar o direito humano fundamental ao meio ambiente, em que a internet é uma ferramenta para o exercício da cidadania, conforme dispõe o artigo 26 da Lei do Marco Civil da Internet:

Art. 26. O cumprimento do dever constitucional do Estado na prestação da educação, em todos os níveis de ensino, inclui a capacitação, integrada a outras práticas educacionais, para o uso seguro, consciente e responsável da internet como ferramenta para o exercício da cidadania, a promoção da cultura e o desenvolvimento tecnológico.

Para Follone, Heringer e Silveira (2023, p. 525-526), o fenômeno da globalização permite integrar os povos e interconexão global e reconfiguração do espaço para a preservação, promoção e defesa do meio ambiente. Acrescenta ainda que, com “relação à cidadania digital, é necessário termos a ideia de que há uma nova ordem global e que não pode ser ignorada e descartada. O mundo vive esse fenômeno”.

De semelhante modo, a existência do Marco Civil da Internet é fundamental para a definição dos direitos dos usuários, espaço de discussão e a busca por soluções que impactam

o exercício destes direitos (Silva; Lopes; Oliveira, 2020, p.18), revelando que há a necessidade de regulação, melhoria que se encaixa a nova ordem global que interliga as pessoas, ao passo que se destrói todos os limites físicos com a conectividade mundial.

Para Filho (2016, p. 270-271), o contato físico concorre com os contatos virtuais e a popularização das redes sociais, em que as pessoas querem ver e ser vistas, o tempo todo. E com isso há o aperfeiçoamento tecnológico de tecnologias digitais, como telefone celulares que permitiu a divulgação de todos os tipos de imagens e vídeos. Assim, é possível em tempo real a denúncia de degradação ambiental, desastres naturais, eventos climáticos, etc.

As legislações foram afetadas pela realidade virtual, em decorrência da “aldeia global” em rede (Filho, *op. cit.*, p. 272). A internet revolucionou o modo de viver com a presença da tecnologia e os programas de computador (*software*), com a produção e o descarte constante de produtos de informática dada a dinâmica de atualização de softwares.

## **2 O Desenvolvimento Sustentável e as ODS 7, 12 e 13**

O avanço da tecnologia e o fenômeno da globalização como processo resultante de transformações em várias áreas (Nascimento, 2014, p.32), proporciona a inovação e o surgimento de novas tecnologias que viabilizam inúmeras atividades do cotidiano (Pirani, 2021, p. 39). A produção de *software* tem gerado um impacto ambiental significativo devido ao uso de recursos físicos. Com isso, o desenvolvimento de software pode contribuir para a sustentabilidade e a conservação ambiental por avanços tecnológicos que otimizam o uso de recursos naturais, diante de um mundo cada vez mais conectado à internet.

A tecnologia gera desafios ambientais, como a emissão de gases de efeito estufa provenientes da queima de combustíveis fósseis, o consumo de água para resfriamento de sistema e outros processos, contribuindo para o aquecimento global e as mudanças climáticas e a necessidade de discutir e exigir do setor industrial e empresarial práticas mais sustentáveis em cumprimento a legislação. Assevera Pirani (2021, p.43):

A partir da criação e difusão da globalização da rede, passaram a ocorrer inúmeras mudanças significativas na estrutura social da sociedade digital, gerando, pois, consequências positivas, como a homogeneização de grandes centros urbanos, o crescimento e ampliação de empresas e corporações para além de regiões fora de seus núcleos regionais, revolucionando a comunicação e miscigenação cultural entre populações locais e de outras nações (Pirani, 2021, p. 43).

Assim, a internet e o fenômeno da globalização têm sua contribuição para emergência de pautas internacionais de consciência planetária (Oliveira, 1999, p. 33-34), como as questões

do meio ambiente que é de interesse da humanidade, e de que os recursos naturais no planeta não são ilimitados e que há limites e equilíbrios que não podem ser desrespeitados.

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) propôs a ideia de uma economia verde e a conceitua como aquela que resulta em melhoria do bem-estar humano e equidade social (Ferreira; Souza, 2023, p.79), além de propor a redução significativa de riscos ambientais.

Na cidade do Rio de Janeiro, em 2012 foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), que culminou com o estabelecimento de 17 (dezessete) Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) com 169 (cento e sessenta e nove) metas a serem cumpridas pelos Estados-nações. Todos os objetivos são essenciais para o “futuro que queremos”, outra denominação para os ODS, porém a pesquisa destaca os Objetivos 7, 12 e 13, que respectivamente tratam da energia limpa e acessível; consumo e produção responsáveis e a ação contra a mudança global do clima.

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7, que trata da energia limpa e acessível, possui 05 (cinco) metas, dentre as quais se destaca a: 7.2 de até 2030 aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global. A Meta 7.3 de dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética e a Meta 7.b de expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos os países em desenvolvimento (Nações Unidas, Brasil, 2024, p. *online*).

As informações do VII Relatório Luz da Sociedade Civil da Agenda 2030 para o Brasil (CNUDS, 2023, p.52) identificou que a Meta 7.2 esteve estagnada por 03 (três) anos e 2022 retrocedeu e baixa participação da energia hidráulica nas fontes renováveis da matriz nacional, sendo a principal causa da crise hidroenergética as emergências climáticas, escassez de chuvas.

No que se refere a Meta 7.3, o citado Relatório Luz destaca que houve um retrocesso e que não há avanço entre a oferta interna de energia – OIE e o produto interno bruto - PIB, o que compromete a eficiência do país. Já a Meta 7.b retrocedeu e houve baixo recursos nos programas voltados para a conservação de energia elétrica e de eficiência energética e também há a dificuldade da população mais pobre de acesso a eletrodomésticos eficientes (CNUDS, 2023, p. 53-54). O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12, busca assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis e possui 11 (onze) metas (Nações Unidas, Brasil, 2024, p. *online*), com destaque para as seguintes metas:

- 12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;
- 12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso;

12.6. Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios;

12. a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

As Metas do ODS 12 apresentam estreita relação com as obrigações estabelecidas na PNRS (Lei n.º 12.305/2010) que trata do gerenciamento do resíduo sólido. Para tanto, que o desenvolvimento sustentável no artigo 6º, inciso IV da referida Política Nacional, compõe um dos princípios da política, uma vez que a proposta do desenvolvimento sustentável é atender as necessidades do presente gerações em comprometer as possibilidades das gerações futura, também um princípio intergeracional, ambos previstos no caput do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, a seguir:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

O desenvolvimento sustentável como princípio é uma das bases do Direito Ambiental e um pilar do sistema de proteção do meio ambiente. Para Ribeiro; Rodrigues; Dos Santos Oliveira (2015, p. 8-9), o desenvolvimento sustentável é:

Uma norma jurídica que visa efetivar a proteção social, do acesso aos meios de sobrevivência do presente e das futuras gerações, sendo utilizada como um parâmetro jurídico para a proposição de políticas públicas e intervenções corretivas por parte do Poder Judiciário (Santos Oliveira, 2015, p. 8-9).

Nas disposições preliminares (artigo 9º, § 1º da PNRS) é acentuada uma ordem de prioridade no gerenciamento de resíduos sólidos, as quais são: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. A lei da política dos resíduos sólidos (artigo 3º, incisos IX e X) também traz o entendimento para os termos “geradores de resíduos sólidos” e “gerenciamento de resíduos sólidos”, dentre outros, a seguir:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

[...] omissis

IX - geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

X - gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;



A produção de resíduos é resultado da atuação de todos (pessoa física e jurídica) por meio das atividades exercidas o consumo. Em contrapartida, a responsabilidade por um meio ambiente ecologicamente equilibrado também é compartilhada e deve ser sustentável, conforme o artigo 225, caput, da Constituição Federal de 1988, de reduzir os impactos em prol da saúde humana e a qualidade ambiental.

O ODS 13, dispõe de medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos. Este objetivo possui 05 (cinco) Metas e todas são essenciais para possibilitar um mundo mais sustentável, pois enfatiza:

- 13.1 A resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima;
- 13.2 Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais;
- 13.3 Melhorar a educação e aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto precoce da mudança do clima;
  - 13.a Implementar o compromisso assumido pelos países na Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC);
  - 13.b Promover mecanismo para criação de capacidade para o planejamento relacionado a mudança do clima e a gestão eficaz nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco nas minorias.

Das Metas do ODS 13, destaca-se a 13.3 que está relacionada a uma cidadania ambiental digital e uma educação ambiental digital no sentido de utilizar à internet, as tecnologias e os softwares para redução de impactos ao meio ambiente no aspecto do consumo, uso racional energético e o fortalecimento de uma consciência planetária.

Nos dados do VII Relatório Luz (CNODS, 2023, p. 91), a Meta 13.3 do ODS 13 manteve-se em retrocesso e que apenas 03 (três) políticas foram desenvolvidas e/ou mantidas, a saber: com uso de financiamento próprio/ parcerias pelo Departamento de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente em 2018. Em 2021, o Departamento de Educação e Cidadania Ambiental não executou integralmente os valores recebidos e a nomeação de uma diretora sem experiência para chefiar o departamento.

A criação de diversos aplicativos para celulares (*smartphone*) tem sido o foco de várias de conhecimento, dada a facilidade de troca de informações e o acesso à internet, o que permite o acesso a grande parte da população e pode ser um aliado na área ambiental (Silva, J. *et al.* p. 437).

### **3 Da Relação da Lei de Software com a Lei do Marco Civil da Internet com as Questões Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável**

O desenvolvimento de qualquer país deve observar os normativos internacionais desde 1972, com a Conferência de Estocolmo sobre o meio ambiente humano e a necessidade de harmonizar as dimensões sociais, econômicas, culturais e ambientais expressas nos 17 (dezessete) ODS's.

No Brasil, o Estado possui o dever constitucional de promover e incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação tecnológica e a inovação, em atenção às questões ambientais. A Lei de Inovação em 2004 (Lei n. 10.793/2004), apesar de anterior à Lei do Marco Civil da Internet e posterior à Lei de Software possui dentre seus princípios no artigo 1º, parágrafo único, como a promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégias para o desenvolvimento econômico e social.

O *ranking* do Brasil na listado Índice Global de Inovação – IGI é na posição 49ª em inovação com desempenho acima da expectativa para o nível de desenvolvimento, sendo um líder regional (2023, p. 19), o que demonstra que o país também está na corrida para o melhoramento de tecnologias e modernização. O Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPE desenvolveu, com base na metodologia do IGI, no cenário brasileiro, o Índice Brasil de Inovação e Desenvolvimento - IBID. Este índice nacional é medido por um número de 0 a 1 que agrega 74 (setenta e quatro) indicadores estatísticos (INPI, 2024, p. 5).

A estruturação do IBID permite identificar as potencialidades e desafios de cada estado e região do Brasil e os fatores que influenciam no resultado (*Ibid.*, p.5). Os dados continuam sendo consolidados, mas as informações iniciais revelam que o desempenho nacional médio não fornece um retrato completo de inovação do país em face dos diferentes desafios e potencialidades regionais. O destaque para o seguinte trecho do IBID (INPI, 2024, p. 18):

A inovação passou a ser considerada mais geral e horizontal em sua natureza. Por fim, em terceiro lugar, mas acima de tudo, reconhecer e celebrar o papel da inovação para que as economias possam pular etapas em seu processo de desenvolvimento é fundamental para garantir que ele ocorra de maneira socialmente inclusiva, ambientalmente sustentável e territorialmente integrada.

A internet, as tecnologias digitais e os softwares fazem parte do cotidiano em todas as áreas e no momento das emergências climáticas o desenvolvimento sustentável requer tecnologias que promovam suficiência energética, uso racional de recursos naturais, ampliação das redes coletoras e de tratamento de esgoto com tecnologia adequada, entre outros, em atenção ao ODS 12. Assim, explica Steda (2017, p.6):

Nota-se especialmente essa relevância quando consideramos a maneira como as TI e os softwares integram desde a economia até a vida cotidiana: ainda que a produção do software possua caráter abstrato, é na etapa do consumo que podemos apreender sua natureza concreta, enquanto sistemas operacionais e aplicativos são hoje parte de uma miríade de utensílios, de uso banal ou estratégico (Steda, 2017, p. 6).

A produção de tecnologia e inovação constitui investimento estratégico para o Estado e o mercado com alto valor agregado (Steda, 2017, p. 3-4), facilmente adaptáveis a diversos segmentos e nichos, e o software é de fácil reprodução e em grande escala e pode conformar um setor relevante da economia. A necessidade de aprimoramento e cooperação nas áreas da ciência, tecnologia e inovação para o benefício do desenvolvimento sustentável das cidades, além da troca de informações e conhecimento das referidas áreas. Os softwares, também chamados de programa de computador pela Lei n.º 9.609/1998, no artigo 1º assim dispõem sobre o entendimento de software:

Art. 1º Programa de computador é a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados.

Percebe-se que o software, assim como a internet, necessita de um suporte, de um terminal (computador ou qualquer dispositivo que se conecte à internet) para poder funcionar e trocar informações. A pesquisa neste ponto busca integrar as legislações indicadas (internet e software) para as questões ambientais de forma harmônica e holística, pois a era digital/informacional também deve fazer parte da construção de um mundo digital verde.

A Constituição Federal de 1988 no artigo 225 garante o direito fundamental de que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, e também como direito humano, uma vez que “a degradação ambiental gera violações aos direitos humanos” (Ibrahin, 2012, p.7548). Ademais, a proteção e defesa do meio ambiente é dever do Estado e de toda à coletividade, uma vez que o artigo da Constituição Federal de 1988 citado têm inspirações nos princípios da Declaração de Estocolmo de 1972, da responsabilidade sobre a proteção e melhoramento do meio ambiente em toda sua dimensão humana, com destaque para o seguinte trecho do Princípio 18 e Princípio 19:

Princípio 18

Como parte de sua contribuição ao desenvolvimento econômico e social deve-se utilizar a ciência e a tecnologia para descobrir, evitar e combater os riscos que ameaçam o meio ambiente, para solucionar os problemas ambientais e para o bem comum da humanidade.

Princípio 19

[...] É igualmente essencial que os meios de comunicação de massas evitem contribuir para a deterioração do meio ambiente humano e, ao contrário, difundam informação de caráter educativo sobre a necessidade de protegê-lo e melhorá-lo, a fim de que o homem possa desenvolver-se em todos os aspectos.

As deficiências do meio ambiente são resultados da ação humana, da ação acelerada da industrialização, do consumo exagerado, do uso irracional de recursos naturais. Para tanto, a

Declaração de Estocolmo de 1972 destaca a importância da ciência e da tecnologia para descobrir, evitar e combater riscos à natureza e criar soluções para os problemas ambientais.

O cuidado e preservação do meio ambiente é incumbência de todos os indivíduos, a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA (Lei n.º 6.938/1981), recepcionada pela Constituição Federal de 1988, tem como objetivos a recuperação, a preservação e a melhoria da qualidade ambiental que garantam desenvolvimento socioeconômico, os interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade humana.

Para isso, compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico; e desenvolver pesquisas e tecnologias nacionais orientadas para o aproveitamento racional de recursos ambientais, nos termos do artigo 2º inciso VI da PNMA (Padula; Silva, 2005, p.3).

O uso da internet no Brasil (artigo 2º, inciso II, da Lei n.º 12.965/2014), tem como fundamento o respeito aos direitos humanos; dentre os princípios estabelecidos no artigo 3º da Lei do Marco Civil da Internet, o parágrafo único expresso que a referida lei não exclui outros previstos no ordenamento jurídico do país e o uso da internet também deve promover o acesso à informação, ao conhecimento e à participação na vida cultural e na condução dos assuntos públicos. Para tanto, o artigo 6º, quanto à interpretação da lei, estabelece o seguinte:

Art. 6º Na interpretação desta Lei serão levados em conta, além dos fundamentos, princípios e objetivos previstos, a natureza da internet, seus usos e costumes particulares e sua importância para a promoção do desenvolvimento humano, econômico, social e cultural.

Neste sentido, importa à legislação a promoção do desenvolvimento humano, econômico, social e cultural e também ambiental no uso e na produção das tecnologias a fim de minimizar os impactos ambientais, com softwares que aumentem a suficiência energética, que otimizem o uso de recursos naturais.

Na legislação brasileira, a Base Nacional Comum Curricular –BNCC (2018, p.472) explica a compreensão de cultura digital para um mundo digital:

**Cultura digital:** envolve aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que supõe a compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, a construção de uma atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, e, também, à fluência no uso da tecnologia digital para expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica.

A cultura digital visa uma participação mais consciente e democrática através das tecnologias digitais e o uso da internet para um mundo digital, que envolve as aprendizagens

relativas às formas de processar, transmitir e distribuir informações (com segurança e confiável) em artefatos digitais (físicos e virtuais).

A Lei de Software não menciona explicitamente normas de direito ambiental, o parágrafo 5º do artigo 2º dispõe que dentre os direitos atribuídos ao criador de software pela referida lei há a legislação conexas e vigentes no país, no sentido de que a sustentabilidade pode ser promovida por inovação tecnológica para práticas sustentáveis e país deve investir em pesquisa e produção de novas tecnologias orientadas para o uso consciente dos recursos naturais conforme determina a PNMA.

A legislação de software, assim como todo o ordenamento jurídico brasileiro, necessita ser continuamente atualizada para acompanhar as mudanças rápidas da tecnologia da informação. A Lei de Software pode desempenhar um papel essencial na promoção da sustentabilidade com correspondência a Lei do Marco Civil da Internet e a PNRS para abordar a gestão de resíduo eletrônico, o incentivo à reciclagem, a reutilização de materiais, eficiência energética, o uso responsável da tecnologia para um meio ambiente sustentável e para o desenvolvimento do software.

O setor de tecnologia é um dos maiores consumidores de energia e produção de dispositivos, que estão continuamente conectados à rede mundial, impactando para o consumo global. A legislação de software pode incentivar às empresas a criação de padrões de eficiência, em atenção aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, para o desenvolvimento tecnológico, para a redução de lixo eletrônico.

Assim, promover as práticas de reutilização e incentivo de software que prolongue a durabilidade do hardware (parte física do computador ou outro dispositivo<sup>1</sup>) e com isso contribuir para uma economia circular (reciclagem e reutilização) e reduzir o impacto ambiental a promoção de uma cultura digital.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Destaca-se que a pesquisa não se deteve a realizar um levantamento de softwares sustentáveis, dada a especificidade de cada programa de computador para as áreas ambientais ou trabalhos específicos sobre o desenvolvimento sustentável do software. O trabalho buscou relacionar a Lei de Software e o Marco Civil da Internet para tratar das questões ambientais e

---

<sup>1</sup>Considera-se dispositivo para o Plano Nacional de Internet das coisas (Decreto n.º 9.854/2019), o previsto no Art. 2º, inciso III: “equipamentos ou subconjuntos de equipamentos com capacidade mandatória de comunicação e capacidade opcional de sensoriamento, de atuação, de coleta, de armazenamento e de processamento de dados”.

demais legislações conexas do ordenamento brasileiro em construção de um mundo digital verde.

Ao analisar as legislações-chave do trabalho que tratam da regulamentação do software e Marco Civil da Internet apresentam mais diretrizes e incentivos para promover a inovação e desenvolvimento no campo das tecnologias, a cultura além do exercício da cidadania para uma cidadania ambiental digital como direito humano e fundamental.

A Lei de Software define parâmetros claros para o desenvolvimento de softwares eficientes, seguros e acessíveis, estabelecendo uma base sólida para alinhar a inovação tecnológica para sustentabilidade ambiental e social. Dessa forma, a Lei de Software não apenas regula, mas também orienta e incentiva um caminho para uma digitalização mais verde e inclusiva e análise com as demais legislações vigentes no país e sob o foco da sustentabilidade, por práticas mais sustentáveis, de uso racional dos recursos naturais, de redução de desperdícios, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e minimizar a pegada ambiental.

O objetivo da pesquisa foi alcançado diante da análise das legislações, Lei n.º 9.609/1998 e a Lei n.º 12.965/2014 e demais legislações do ordenamento brasileiro que demonstram uma integração pelo viés formal jurídico para o desenvolvimento sustentável diante do cenário de tecnologias e inovações.

Os resultados obtidos demonstram que a lei de Software define parâmetros para o desenvolvimento de softwares eficientes, seguros e acessíveis, e estabelecer uma base sólida para alinhar a inovação tecnológica para sustentabilidade ambiental e social e a possibilidade de adoção de práticas sustentáveis diante da integração com as demais legislações do ordenamento brasileiro. Conclui-se, que a legislação brasileira não apenas regulamenta o desenvolvimento de software, como também orienta e incentiva um caminho digital mais verde em análise conjunta do ordenamento jurídico para o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 31 jul. 2024.

BRASIL. Lei n.º 9.609, de 19 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no país, e dá outras providências**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9609.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9609.htm). Acesso em: 29 jul. 2024.

BRASIL. Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 29 jul.2024.

BRASIL. Lei n.º 12.965, de 23 de abril de 2014. **Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da internet no Brasil.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm). Acesso em: 31 jul. 2024.

BRASIL. Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm). Acesso em: 31 jul. 2024.

BRASIL. Decreto n.º 9.854, de 25 de junho de 2019. **Institui o Plano Nacional de Internet das Coisas e dispõe sobre a Câmara de Gestão e Acompanhamento do Desenvolvimento de Sistemas de Comunicação, Máquina a Máquina e Internet das Coisas.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/decreto/d9854.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9854.htm). Acesso em:

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular Educação é a base.** Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 08 jul. 2024.

BRASIL. Lei n.º 10.973, de 2 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre incentivos à inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/L10.973compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/L10.973compilado.htm). Acesso em: 05 ago. 2024.

CASTELLS, Manuel. A era da informação: Economia, Sociedade e Cultura. **A sociedade em rede.** vol. 1. trad. Roneide Venâncio Majer. 6ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

CETIC. BR. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: **TIC Domicílios 2022 [livro eletrônico]= Surveyon the use of information and communication technologies in Brazilian households : ICT Households 2022** / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. -- 1. ed. -- São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2023. Disponível em: [https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20230825143720/tic\\_domicilios\\_2022\\_livro\\_eletronico.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20230825143720/tic_domicilios_2022_livro_eletronico.pdf). Acesso em: 31 jul.2024.

CNODS. Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNODS). **VII Relatório Luz da Sociedade Civil da Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável.** Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para Agenda 2030. 124 p., 2023. Disponível em: [https://gtagenda2030.org.br/wp-content/uploads/2023/10/rl\\_2023\\_webcompleto-v9.pdf](https://gtagenda2030.org.br/wp-content/uploads/2023/10/rl_2023_webcompleto-v9.pdf). Acesso em: 30 jul. 2024.

COELHO JUNIOR, Leconte de Lisle; OKABE, Monica Saemi. O Marco Civil da internet no Brasil: reflexões sobre a psicologia, pornografia infantil e a pedofilia. **Rev. Psicol. UNESP,**

Assis, v. 14, n. 1, p. 13-25, jan. 2015. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-90442015000100002&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-90442015000100002&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 31 jul. 2024.

COSTA, P. DA.; BIANCHINI, D.. Caracterização da demanda futura de usuários da internet no Brasil: uma contribuição para o desenvolvimento de políticas governamentais de inclusão digital e acesso a internet. *JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management*, v. 5, n. 1, p. 135–162, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jistm/a/FzFKmZ8sxcTycnLQq7RGrXy/#>. Acesso em: 31 jul. 2024.

DECLARAÇÃO DE ESTOCOLMO DE 1972. **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano – 1972**. Disponível em: [https://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/legislacao/1.\\_1972\\_Declaracao\\_Estocolmo.pdf](https://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/legislacao/1._1972_Declaracao_Estocolmo.pdf). Acesso em: 31 jul. 2024.

FERREIRA; Patrícia Fortes Attademo; SOUZA, Nelcy Renata Silva De. DO CONSUMISMO AO CONSUMO VERDE: O MERCADO NÃO VER SERES HUMANOS, MAS POTÊNCIAS CONSUMIDORAS. **Anais do Congresso de Direitos Humanos [Recurso eletrônico on-line]** Congresso de Direitos Humanos: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Campo Grande; Coordenadores: Vladimir Oliveira da Silveira, Lívia GaigherBósio Campello e ElisaideTrevisam – Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2023. Disponível em: [www.conpedi.org.br](http://www.conpedi.org.br) em publicações. Acesso em: 02 ago. 2024.

FILHO, Eduardo Tomasevicius. Marco Civil da Internet: uma lei sem conteúdo normativo. **Estudos Avançados**, n. 30, v.86, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/n87YsBGnphdHHBSMpCK7zSN/?format=pdf>. Acesso em: 02 ago. 2024.

FOLLONE, R. A.; HERINGER, H. L. M.; SILVEIRA, S. S. da. CIDADANIA DIGITAL: CONSCIENTIZAÇÃO, PRESERVAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL VIRTUAL E INFORMAL. **Anais do Congresso Brasileiro de Processo Coletivo e Cidadania**, [S. l.], v. 10, n. 10, p. 524–543, 2023. Disponível em: <https://revistas.unaerp.br/cbpc/article/view/2824>. Acesso em: 2 ago. 2024.

IBRAHIN, Francini Imene Dias. **A relação existente entre o meio ambiente e os direitos humanos: um diálogo necessário com a vedação do retrocesso**. 2012. Disponível em: [https://www.cidp.pt/revistas/ridb/2012/12/2012\\_12\\_7547\\_7616.pdf](https://www.cidp.pt/revistas/ridb/2012/12/2012_12_7547_7616.pdf). Acesso em: 30 jul. 2024.

INDICE DE INOVAÇÃO GLOBAL 2023. **GII 2023 at a glance The Global Innovation Index 2023 captures the innovationecosystem performance of 132 economies and tracks the mostrecent global innovationtrends**. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-section1-en-gii-2023-at-a-glance-global-innovation-index-2023.pdf>. Acesso em: 05 ago.2024.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). Presidência. Diretoria Executiva. Assessoria de Assuntos Econômicos (AECON). **Índice Brasil de Inovação e Desenvolvimento: IBID: 2024**. 1ª edição. / Rodrigo Ventura [et al.]. Rio de Janeiro: INPI, 2024. Disponível em: [https://www.gov.br/inpi/pt-br/inpi-data/estudos/indice-brasil-de-inovacao-e-desenvolvimento-ibid/IBID\\_2024\\_PT.BRfinal.pdf/](https://www.gov.br/inpi/pt-br/inpi-data/estudos/indice-brasil-de-inovacao-e-desenvolvimento-ibid/IBID_2024_PT.BRfinal.pdf/). Acesso em: 07 ago. 2024.



FERREIRA, Patrícia Fortes Attademo. **Os meios de construção do conceito de cidadania planetária na sociedade globalizada**. Mestrado em Direito Ambiental da UEA: obra comemorativa dos vinte anos de história: Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental da Universidade do Estado do Amazonas (PPGDA-UEA). Eid Badr, Erivaldo Cavalcanti e Silva Filho e Sandro Nahmias Melo (Orgs.) – Manaus: Editora Valer, 2021. Disponível em: [https://pos.uea.edu.br/direitoambiental/?dest=livros\\_pub](https://pos.uea.edu.br/direitoambiental/?dest=livros_pub). Acesso em: 21 jul. 2024.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. © Copyright 2024 Nações Unidas no Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 02 ago. 2024.

NASCIMENTO, Izaura. **Globalização ambiental. Organizações não governamentais e redes na Amazônia**. Manaus: Editora Valer e Fapeam, 340 p., 2014.

OLIVEIRA, Miguel Darcy de. Cidadania e globalização: a política externa brasileira e as ONGs. **Portal Domínio Público**. Biblioteca Digital desenvolvida em software livre. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/al000201.pdf>. Acesso em: 02 ago.2024.

PADULA, R. C.; SILVA, L. P. da. Gestão e licenciamento ambiental no Brasil: modelo de gestão focado na qualidade do meio ambiente. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, RJ, v. 3, n. 3, p. 1 a 15, 2005. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/cadernosebape/article/view/4931>. Acesso em: 29 jul. 2024.

PIRANI, Mateus Catalani. **O direito digital aplicado ao consumo sustentável: internet das coisas e sustentabilidade**. 2021. 300 f. Tese (doutorado) - Universidade Católica de Santos, Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Direito Ambiental Internacional, 2021. Disponível em: <https://tede.unisantos.br/bitstream/tede/7643/1/Mateus%20Catalani%20Pirani.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SANTOS, N. de F.; BELINAZZO, C.; MACEDO, J. C. B. AS NOVAS MÍDIAS E O ATIVISMO DIGITAL NA PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE: ANÁLISE DO SITE GREENPEACE.ORG. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, [S. l.], v. 8, p. 27–39, 2013. DOI: 10.5902/198136948215. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/view/8215>. Acesso em: 2 ago. 2024.

SILVA, Sherilyn Hayana da; LOPES, Vanessa Franciele Viana; OLIVEIRA, Graciele Dias da Rosa. **MARCO CIVIL DA INTERNET**. Faculdade Integrada Santa Cruz-FARESC. Disponível em: <https://unisantacruz.edu.br/revistas-old/index.php/JICEX/article/view/675/831>. Acesso em: 02 ago.2024.

STEDA, Melissa. **DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E PRODUÇÃO DE SOFTWARE NO BRASIL URBANO**. ISSN: 2527-0567. II Congresso Internacional CALEDOSCOPIO da Cidade Contemporânea. 05 a 08 junho de 2017 – Campo dos Goytacazes-RJ. Disponível em: <https://congressointernacionalcaledoscopio.uff.br/wp-content/uploads/sites/619/2022/06/DIFUSAO-DE-TECNOLOGIAS-DA-INFORMACAO-E-PRODUCAO-DE-SOFTWARE-NO-BRASIL-URBANO.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2024

SILVA, J. *et al.* Novas Tecnologias aliadas ao Desenvolvimento Sustentável: Criação de APP para Monitoramento de Pontos Inadequados de Descartes de Resíduos. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 433–452, 2020. DOI: 10.19177/rgsa.v9e22020433-452. Disponível em: [https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/8126](https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/8126). Acesso em: 5 ago. 2024.

RIBEIRO, J. E. S.; RODRIGUES, G.; DOS SANTOS OLIVEIRA, T. B. O PRINCÍPIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL COMO FORMA DE PROTEÇÃO A PESSOA HUMANA NA ATUALIDADE. **Direito em Ação - Revista do Curso de Direito da UCB**, v. 13, n. 2, 16 dez. 2015. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RDA/article/view/6460>. Acesso em: 02 ago. 2024.

UNICEF Brasil. **Declaração Universal dos Direitos Humanos Adotada e proclamada pela Assembleia Geral das Nações Unidas (resolução 217 A III) em 10 de dezembro 1948.** Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em: 02 ago. 2024.