

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

**DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS
II**

DANIELLE JACON AYRES PINTO

EUDES VITOR BEZERRA

LUCAS GONÇALVES DA SILVA

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

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, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Danielle Jacon Ayres Pinto, Eudes Vitor Bezerra, Lucas Gonçalves da Silva – Florianópolis: CONPEDI, 2024.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-062-5

Modo de acesso: 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. 3. Governança e novas tecnologias. XXX Congresso Nacional do CONPEDI Fortaleza - Ceará (3: 2024 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



XXXI CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI BRASÍLIA - DF

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS II

Apresentação

O conjunto de pesquisas que são apresentadas neste livro faz parte do Grupo de Trabalho de “DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS II”, ocorrido no âmbito do XXXI CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI BRASÍLIA, realizado entre os dias 27 e 29 de novembro de 2024, na cidade de Brasília, promovido pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito – CONPEDI e que teve como temática central “Um olhar a partir da inovação e das novas tecnologias”.

Os trabalhos expostos e debatidos abordaram de forma geral distintas temáticas atinentes DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS, especialmente relacionadas aos principais desafios que permeiam a tecnologias jurídica, passando pela inteligência artificial, demais meios digitais, também apontando para problemas emergentes e propostas de soluções advindas de pesquisas em nível de pós-graduação, especialmente, Mestrado e Doutorado.

Os artigos apresentados em Brasília trouxeram discussões sobre: Tecnologias aplicáveis aos tribunais, Governança digital e governo digital, Exclusão digital derivando tanto para exclusão social quanto para acesso à justiça, Eleições, desinformação e deepfake, cidades e TICs. Não poderiam faltar artigos sobre privacidade e proteção de dados pessoais, com atenção aos dados sensíveis, consentimento e LGPD, liberdade de expressão, censura em redes sociais, discriminação, uso de sistemas de IA no Poder Judiciário e IA Generativa.

Para além das apresentações dos artigos, as discussões durante o GT foram profícuas com troca de experiências e estudos futuros. Metodologicamente, os artigos buscaram observar fenômenos envolvendo Direito e Tecnologia, sem esquecer dos fundamentos teóricos e, ainda, trazendo aspectos atualíssimos relativos aos riscos que ladeiam as novas tecnologias, destacando os princípios e fundamentos dos direitos fundamentais

Considerando todas essas temáticas relevantes, não pode ser outro senão de satisfação o sentimento que nós coordenadores temos ao apresentar a presente obra. É necessário, igualmente, agradecer imensamente aos pesquisadores que estiveram envolvidos tanto na confecção dos trabalhos quanto nos excelentes debates proporcionados neste Grupo de Trabalho. Por fim, fica o reconhecimento ao CONPEDI pela organização e realização de mais um relevante evento internacional.

A expectativa é de que esta obra possa contribuir com a compreensão dos problemas do cenário contemporâneo, com o a esperança de que as leituras dessas pesquisas ajudem na reflexão do atual caminhar do DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS.

Prof^a. Dr^a. Danielle Jacon Ayres Pinto (UFSC)

Prof. Dr. Eudes Vitor Bezerra (PPGDIR – UFMA)

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva (UFS)

A INFLUÊNCIA DOS ALGORITMOS NA EFICÁCIA DO DIREITO À INFORMAÇÃO AMBIENTAL: DESAFIOS E PERSPECTIVAS FUTURAS

THE INFLUENCE OF ALGORITHMS ON THE EFFECTIVENESS OF THE RIGHT TO ENVIRONMENTAL INFORMATION: CHALLENGES AND FUTURE PERSPECTIVES

Adriano Fernandes Ferreira ¹

Andrezza Leticia Oliveira Tundis Ramos ²

Priscila da Silva Souza ³

Resumo

A Inteligência Artificial (IA) e os algoritmos geram impactos no que condiz a eficácia do direito à informação ambiental, bem como a Quarta Revolução Industrial trouxe uma interação acentuada entre humanos e máquinas, sucedendo em benefícios sociais e econômicos, mas também retratando questões éticas. Diante disso indaga-se como problema de pesquisa: De que forma a falta de transparência e auditabilidade dos algoritmos utilizados na inteligência artificial impactam o direito à informação ambiental e a efetividade das políticas de proteção ambiental? Este estudo, tem como objetivo abordar a importância da transparência e da auditabilidade, vieses dos algoritmos e suas implicações para o direito ambiental, além dos desafios e oportunidades na regulação desses sistemas, evidenciando a existência de tratados internacionais relevantes, como o Acordo de Escazu e a Convenção de Aarhusque promovem a transparência e a participação pública. A metodologia adotada é dedutiva, com enfoque qualitativo, utilizando pesquisa bibliográfica em artigos científicos e legislação pertinente.

Palavras-chave: Direito à informação ambiental, Inteligência artificial, Algoritmos, Transparência, Meio ambiente

Abstract/Resumen/Résumé

Artificial Intelligence (AI) and algorithms generate impacts regarding the effectiveness of the right to environmental information, as well as the Fourth Industrial Revolution brought a marked interaction between humans and machines, resulting in social and economic benefits, but also portraying ethical issues. Given this, the research problem is: How does the lack of

¹ Pós Doutor en los Retos Actuales del Derecho Público pela Universidade de Santiago de Compostela. Doutor em Ciências Jurídicas pela Universidade Castilla La Mancha. Professor do PPGD/UFAM e do PPGDA/UEA).

² Mestranda no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Direito Ambiental (PPGDA) pela Universidade do Estado do Amazonas, Email: andrezzatundis@hotmail.com Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3113091738233741>. Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-0680-0578>.

³ Mestranda no Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Direito Ambiental na Universidade do Estado do Amazonas. Advogada. Email: drapriscila1988@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2025774084544554>. Orcid: 0009-0003-9007-546X.

transparency and auditability of algorithms used in artificial intelligence impact the right to environmental information and the effectiveness of environmental protection policies? This study aims to address the importance of transparency and auditability, biases in algorithms and their implications for environmental law, in addition to the challenges and opportunities in regulating these systems, highlighting the existence of relevant international treaties, such as the Escazu Agreement and the Aarhus Convention that promote transparency and public participation. The methodology adopted is deductive, with a qualitative focus, using bibliographical research on scientific articles and relevant legislation.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Right to environmental information, Artificial intelligence, Algorithms, Transparency, Environment

INTRODUÇÃO

A revolução digital transformou de forma drástica a maneira como os seres humanos interagem com o tempo e o espaço, desencadeando um novo paradigma social, econômico e cultural. As tecnologias contemporâneas de comunicação e informação, que compreendem a Inteligência Artificial (IA) e os algoritmos, empreendem um papel central nesse processo. A Quarta Revolução Industrial elevou a interação entre humanos e máquinas a um proeminente nível no campo da Inteligência Artificial (IA) e seus algoritmos. Todavia, ainda que esses aplicativos produzam impactos sociais e vantagens econômicas significativos por meio do uso eficiente do tempo e do espaço, eles também geram questões éticas que exigem uma consideração cuidadosa por parte da humanidade (Rossetti; Angeluci, 2021).

Nesse contexto, a importância da transparência apresenta-se como uma pilastra fundamental para a construção da confiança entre a sociedade e as tecnologias que a cercam, bem como a Constituição Federal e as leis ordinárias, notadamente a Lei de Acesso à Informação (LAI), garantem o direito à informação, promovendo um ambiente propício à responsabilidade institucional e permitindo que os cidadãos compreendam como as decisões afetadas por IA são realizadas, estabelecendo um espaço de confiança entre a população e as estruturas governamentais.

Além da transparência, a auditabilidade dos algoritmos adita esse cenário ao oferecer uma camada adicional de segurança em relação à equidade nas decisões, e que a qualidade dos dados e a possibilidade de análise crítica são imprescindíveis para refrear vieses algorítmicos, que podem comprometer a justiça e a integridade das decisões automatizadas. Diante disso indaga-se: De que forma a falta de transparência e auditabilidade dos algoritmos utilizados na inteligência artificial impactam o direito à informação ambiental e a efetividade das políticas de proteção ambiental?

Assim, o trabalho tem por objetivo abordar a importância da transparência e da auditabilidade, os vieses dos algoritmos e suas implicações para o Direito Ambiental e como podem otimizar o acesso do cidadão à informação ambiental, além dos desafios e oportunidades na regulação desses sistemas, evidenciando a existência de tratados internacionais relevantes, como o Acordo de Escazu e a Convenção de Aarhus que promovem a transparência e a participação pública.

A pesquisa dividiu-se em três itens de desenvolvimento teórico que percorrem a busca para aplicar o objetivo traçado chegando a esse desiderato. Primeiramente será investigada a importância da transparência e auditabilidade dos algoritmos (1), analisando-se depois o viés

algoritmo e suas implicações para o direito ambiental (2) e posteriormente, os desafios e oportunidades da regulação dos algoritmos no direito ambiental (3).

A metodologia utilizada será a dedutiva, uma vez que se partirá de conceitos amplos para se chegar à análise particularizada do tema, com a finalidade qualitativa, por meio de pesquisa bibliográfica em artigos científicos e livros, bem como pesquisa documental da legislação nacional e internacional correlata, com um recorte temporal priorizando as publicações entre 2020 e 2024, garantindo que a análise esteja alinhada com as discussões contemporâneas sobre esses temas cruciais. Será ainda realizada uma pesquisa documental em legislações nacionais e internacionais, incluindo o Acordo de Escazu (2021) e a Convenção de Aarhus (2014), que fornecem um arcabouço regulatório fundamental na promoção do direito à informação ambiental e legislações clássicas como Mazzuoli e Ayla (2011) e Machado (2017).

Dessa forma, a transparência e auditabilidade são primordiais para melhorar o acesso à informação ambiental, interligando-se com a justiça social e os direitos humanos, contextualizando com um futuro digital impulsionado cada vez mais pela conectividade mundial, bem como as regulamentações que são fundamentais para garantir a clareza nas decisões algorítmicas e no uso de dados, promovendo um debate informado e incentivando uma cultura de responsabilidade e participação cidadã, assegurando que as pessoas tenham acesso a informações claras sobre os sistemas que afetam suas vidas.

1 Importância da transparência e auditabilidade dos algoritmos

As tecnologias contemporâneas de comunicação e informação transfiguraram a percepção do tempo e do espaço pelos seres humanos. Enquanto as antecedentes revoluções industriais ampliaram significativamente a ação humana sobre a natureza, a terceira, nomeada como revolução informacional, modificou a base material da simultaneidade da atividade social, advindo assim, a quarta revolução industrial que introduziu na vida rotineira os algoritmos e a Inteligência Artificial (IA). Assim, “o algoritmo é uma construção matemática antiga, usada para processar dados que produzem evidências e motivam ações específicas em direção à solução de determinado problema” (Rossetti; Angeluci, 2021, p. 3).

Com isso, é possível compreender que um algoritmo não se trata apenas de uma simples sucessão de etapas essenciais para a execução de uma certa atividade, ao contrário, sua utilização e aplicabilidade requer a participação de várias partes envolvidas, sejam elas máquinas ou pessoas, sendo seus processos de escolha baseados em raciocínio e repetição de procedimentos (Rossetti; Angeluci, 2021, p. 3).

Nessa conjectura, advém a importância no que condiz sobre transparência e a auditabilidade dos algoritmos. Tais temas são vitais na era digital e sociedade moderna, especialmente à medida que a inteligência artificial (IA) e automação se apresentam cada vez mais prevalente em diversos setores e em um mundo regido pela tecnologia. Dessa forma, a Constituição Federal em seus artigos 5º, XXXIII, 37, caput, e artigo 93, IX, bem como, o artigo 3º, IV, da Lei n. 12.527/11 (LAI – Lei de Acesso à Informação), preveem assim, a construção de um contexto organizacional propício à obrigação de responsabilização, por meio do fomento ao desenvolvimento da cultura de transparência na administração pública, assegurando o direito fundamental de acesso à informação a todos os cidadãos.

Logo, a transparência dos algoritmos é fulcral para viabilizar a confiança dos usuários e garantir a prestação de contas das organizações que os utilizam, bem como “os níveis de transparência estão, pois, diretamente relacionados com o acesso à informação e a capacidade de compreensão e realização de inferências por parte do indivíduo destinatário da informação” (Pinto, 2024, p. 117). Nesse cenário, em conformidade com a ótica da UNESCO (2021) em relação a transparência, esta enfatiza que a transparência é um aspecto imprescindível para alavancar a confiabilidade por parte do ser humano nas sistematizações da IA. Assim, conforme aduz Pinto (2024, p. 174):

A transparência pública emerge como um pilar fundamental na efetivação dos direitos fundamentais dos cidadãos, estabelecendo-se como um vínculo essencial de confiança entre a administração pública e a sociedade. Essa transparência vai além da simples revelação de atos governamentais, pois atua diretamente na concretização do direito à informação, assegurando uma governança mais aberta, democrática e atenta às demandas dos cidadãos (Pinto, 2024, p. 174).

Portanto, é por meio da transparência que pontes de confiabilidade são criadas entre a população e o governo para que consigam entender como estes sistemas realizados pela IA são projetados, criados, utilizados. Nesse sentido, ao conceder acesso às informações sobre como os algoritmos são construídos e quais dados são utilizados, é possível fortalecer a confiança na exatidão e imparcialidade desses sistemas, afinal, a opacidade algorítmica é um risco quando não há transparência, conforme preconiza Pinto (2024, p. 21):

A opacidade algorítmica, ao ocultar os mecanismos e elementos internos de decisão do sistema, pode gerar incertezas e questionamentos que impedem e limitam, ao mesmo tempo, a capacidade de revisão e contestação dos indivíduos afetados por tais algoritmos, consubstanciando em verdadeira fragilidade ao devido processo legal (Pinto, 2024, p. 21).

Nesse sentido, a opacidade dos algoritmos pode impactar negativamente a equidade nas decisões, sendo através da transparência que desmistificações em relação a essas operações

podem funcionar, permitindo também que os cidadãos contestem decisões que possam afetá-los, viabilizando uma defesa mais robusta de seus direitos.

À vista disso, sobre a informação no aspecto voltado ao meio ambiente, nota-se que a finalidade desta não se limita a influenciar a opinião do público somente, ela é essencial para conscientizar sobre questões ambientais, utilizando ferramentas adequadas para se expressar, seja de forma administrativa ou judicial. A audiência principal dessa informação é a população em geral, abrangendo inúmeros setores, incluindo organizações científicas não ligadas ao governo, que têm voz e opinião próprias, segundo Paulo Afonso Machado (2017, p. 127):

A informação ambiental não tem o fim exclusivo de formar a opinião pública. Valioso formar a consciência ambiental, mas com canais próprios, administrativos e judiciais, para manifestar-se. O grande destinatário da informação –o povo, em todos os seus segmentos, incluindo o científico não governamental –tem o que dizer e opinar (Machado, 2017, p. 127).

Logo, essa importância relativa à transparência na IA, é um mecanismo assecuratório inerente ao direito dos cidadãos para obterem respostas explicativas de forma auditável, entendível e satisfatória, advindas de comandos humanos sobre as sugestões de decisões criadas pela IA que acarretam impactos sobre a sociedade e o indivíduo, conforme Resolução n. 332/2020 do Conselho Nacional de Justiça, que dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário. Isso é notadamente importante em esferas sensíveis, como a saúde, segurança pública e meio ambiente, onde as decisões fundamentadas em algoritmos podem gerar impactos consideráveis e irreversíveis na vida das pessoas e do ecossistema.

Com isso, diante do crescente uso de algoritmos em suas mais variadas áreas, como na análise de créditos, decisões judiciais e recomendações de produtos, a título de exemplo, torna-se de extrema relevância compreender como funcionam os critérios utilizados para influenciar tais decisões. Assim, verifica-se que é pela transparência das informações conferida a esses algoritmos que os indivíduos conseguirão compreender como funciona o processo de tomada de decisão realizada por trás das tecnologias que acarretam impactos diários em suas vidas.

No que concerne à auditabilidade dos algoritmos, importante se faz destacar como este desempenha um papel complementar à transparência, tendo em vista que assegura a garantia da equidade e justiça das decisões automatizadas. O termo auditabilidade, conforme preconiza Oliveira (2020, p. 23) assevera:

A palavra auditabilidade advém do termo em inglês *auditability*, e se refere a uma série de fatores que promovem confiança em algo, como em um sistema ou na informação. Diz respeito à qualidade de se poder analisar metodicamente determinado elemento, resultando em práticas explicativas de modo a realizar uma análise crítica das informações fornecidas (Oliveira, 2020, p.23).

Dessa forma, através da utilização de auditoria dos algoritmos, é factível a possibilidade de correção de possíveis falhas para aprimorar a qualidade das decisões tomadas por esses sistemas. Bem como, através da transparência e auditabilidade dessas operações é que se garante a proteção da privacidade e dos dados dos usuários. A Resolução 332 do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), traz diversas recomendações e ponderações à ética, transparência e governança referente a produção e utilização da IA pelo Poder Judiciário, ressaltando critérios sobre questões de previsibilidade, viabilidade de auditoria nos resultados alcançados e a precaução no que condiz sobre imparcialidade.

Em conformidade com orientação contida na Declaração do Rio (1992) decorrente da Organização das Nações Unidas (ONU) relativas ao meio ambiente e desenvolvimento, faz-se importante enfatizar a responsabilidade do Estado de conduzir-se sob o prisma da transparência pública no campo do meio ambiente posta no princípio 10, vejamos:

[...] Princípio 10. A melhor maneira de tratar as questões ambientais é assegurar a participação, no nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. No nível nacional, cada indivíduo terá acesso adequado às informações relativas ao meio ambiente de que disponham as autoridades públicas, inclusive informações acerca de materiais e atividades perigosas em suas comunidades, bem como a oportunidade de participar dos processos decisórios. Os Estados irão facilitar e estimular a conscientização e a participação popular, colocando as informações à disposição de todos. Será proporcionado o acesso efetivo a mecanismos judiciais e administrativos, inclusive no que se refere à compensação e reparação de danos [...] (Organização Das Nações Unidas, 1992, p. 5).

Nesse sentido, por meio da informação ambiental, é possível verificar como a transparência e auditabilidade dos algoritmos são, portanto, fundamentais para garantir o respeito aos direitos individuais e promover a proteção de dados sensíveis, além de, a transparência dos algoritmos contribuir para a educação e conscientização da sociedade no que tange ao uso da tecnologia e suas implicações no meio ambiente, possibilitando fomentar um debate mais informado sobre questões éticas, sociais e legais relacionadas à sua utilização, promovendo uma cultura de responsabilidade e participação cidadã na era digital. De acordo com entendimento de Souza e Gomes (2020):

A informação acessada gera na comunidade o sentido do empoderamento construído sob a perspectiva da cognição, produzindo a consequência da oportunidade de participação e, principalmente, influência dinâmica e deliberativa da população, que vê no acesso e na publicidade do conhecimento no campo ambiental, uma ferramenta indelével de transparência e de possibilidade de gestão compartilhada entre o Estado e o corpo social (Souza; Gomes, 2020).

Portanto, a transparência e auditabilidade dos algoritmos são mecanismos fulcrais para garantia da conformidade em relação as regulamentações e normas éticas em vigor, bem como para assegurar a eficácia do direito ambiental à informação e na possibilidade de que exista uma permissividade na compreensão entendível e clara de como as decisões são tomadas e como os

dados são utilizados. Através da disponibilização de informações claras e a possibilidade de análise crítica desses sistemas não apenas robustecem a confiança dos usuários, mas também garantem a equidade e justiça nas decisões automatizadas.

2 Vieses algorítmicos e suas implicações para o Direito Ambiental

Uma das maiores utilidades dos algoritmos reside no papel que desempenham para a formulação de decisões políticas sobre o meio ambiente. Isso porque podem fornecer *insights* baseados em dados, que servem para aprimorar os processos de tomada de decisão e facilitar a implementação de políticas públicas. É nesse campo que os algoritmos poderiam melhorar a governança ambiental, por exemplo, na identificação de produtos químicos, fornecendo direcionamento de instalações para inspeções ambientais realizando previsão de áreas com riscos de inundação relacionados ao clima (Coglianese, 2020).

Dessa maneira, as ferramentas algorítmicas podem tornar-se fundamental na construção de uma estratégia política para um futuro sustentável. As ferramentas algorítmicas não só têm a capacidade de aprimorar as funções regulatórias tradicionais, mas também podem estender seu suporte aos sistemas de monitoramento de conformidade ambiental. Esses sistemas podem ser totalmente automatizados e incorporar tecnologias de sensoriamento remoto ou câmeras infravermelhas para oferecer dados em tempo real sobre emissões de poluentes (Coglianese, 2020). Nesse sentido, sustenta Campos (2024) acerca da *machine learning* e a gestão de recursos naturais:

O *machine learning* oferece recursos excepcionais para a análise e previsão dentro da gestão de recursos naturais. Modelos preditivos são fundamentais, pois podem ser treinados com dados históricos sobre uso de água, padrões climáticos, e atividades agrícolas para antecipar necessidades futuras de recursos e identificar potenciais crises. (...) Estes sistemas permitem ajustes precisos na irrigação com base na umidade do solo, previsões do tempo, e tipos específicos de culturas, demonstrando como o *machine learning* pode direcionar a utilização mais inteligente dos recursos hídricos (Campos, 2024).

Como se observa, os sistemas de aprendizado da máquina (*machine learning*) não são mais considerados o futuro, mas sim o presente em todas as áreas do conhecimento, impulsionado pela evolução do pensamento humano e as necessidades cada vez mais sofisticadas. Quanto à gestão de recursos naturais não é diferente, inclusive atuando como mecanismo para mitigar efeitos de futuras crises climáticas, nas quais as consequências das decisões políticas podem ser mais complexas.

De semelhante modo, Campos (2024) afirma que a *deep learning* se constitui em uma técnica mais avançada de *machine learning*, possui uma ampla capacidade de processamento e

análise de imagens e dados sensoriais de grande volume, sendo capazes de identificar mudanças sutis na cobertura vegetal, expansão urbana ou alterações nos cursos de água com precisão, revelando que a tecnologia está cada vez mais presente na gestão ambiental.

Por outro lado, essa governança ambiental algorítmica necessita de uma estrutura que lhe dê suporte, em razão dos vieses contidos nesses dados. Para Coglianesse (2020), a estrutura necessária envolve, além da necessidade da coleta de grande quantidade de dados e do investimento em capital humano que entenda como utilizar o aprendizado da máquina de forma responsável, envolve a capacidade de o governo lidar com as preocupações sobre privacidade, justiça e transparência associadas à dependência do *Big Data* e análise algorítmicas:

As pessoas se preocupam, por exemplo, com o fato de que fragmentos de dados aparentemente inócuos e totalmente não informativos podem, com o auxílio de ferramentas de aprendizado de máquina, produzir previsões extremamente precisas sobre aspectos privados de suas vidas, como suas orientações sexuais. Também existe a preocupação de que os vieses já contidos nos dados gerados por humanos - por exemplo, vieses raciais em registros de prisões policiais - sejam incorporados aos resultados das análises algorítmicas que dependem desses dados. Outros se preocupam com o fato de que os algoritmos de aprendizado de máquina não são suficientemente transparentes devido à dificuldade inerente de explicar exatamente como eles alcançam suas previsões (Coglianesse, 2020 - tradução nossa¹).

Dessa forma, em sendo produzidos por humanos, os dados (*inputs*) que alimentam as máquinas não estão imunes de vieses, o que gera a necessidade de maior transparência na sua utilização, para que esses dados possam ser auditáveis. Nesse sentido, a questão dos vieses algorítmicos está ligada às decisões tendenciosas, de conteúdo moral, pois envolvem a preferência por determinados valores. Para Rosseti e Angeluci (2021), o grande problema é se as máquinas são capazes de valorar a realidade e, em certo sentido, são. Todavia, como foram programadas por seres humanos, os valores utilizados pelas máquinas são reflexos dos valores de seus programadores.

Antevendo que essas questões surjam, os governos devem operar no sentido de neutralizar esses vieses, projetando e implementando algoritmos de forma responsável para evitar essas preocupações. Os vieses podem ser identificados e tratados por meio de um conjunto de técnicas estatísticas, de modo que a “caixa opaca” dos algoritmos de *machine learning* também não deve impedir que os governos atuem com transparência no tratamento desses dados (Coglianesse, 2020, p.6).

¹Original em inglês: “Individuals worry, for example, that seemingly innocuous and totally uninformative bits of data can, with the aid of machine-learning tools, yield remarkably accurate predictions about private aspects of their lives, such as their sexual orientations. Concern also exists that biases already contained in humangenerated data—say, racial biases in police arrest records—will become baked into the outputs of algorithmic analyses that rely on those data. Others worry that machine-learning algorithms are insufficiently transparent due to the inherent difficulty in explaining exactly how they achieve their forecasts”.

Campos (2024) destaca que a qualidade dos dados é uma preocupação fundamental no uso de inteligência artificial, uma vez que dados imprecisos ou incompletos podem levar a previsões errôneas e decisões mal formuladas. Mais uma vez, a transparência dos algoritmos é fulcral para a confiança pública e para a conformidade regulatória, já que a dependência de sistemas automatizados pode aumentar a vulnerabilidade, as falhas tecnológicas e os ataques cibernéticos.

Dessa maneira, ao passo que a inteligência artificial oferece ferramentas poderosas, como o uso de algoritmos, para enfrentar alguns dos desafios ambientais mais prementes da nossa época, a sua implementação deve ser cuidadosamente gerida, uma vez que nem todas as correlações efetuadas entre causa e efeito estão corretas, estando sujeitas a falibilidade de suas conclusões. Por outro lado, a existência de vieses contidos na máquina poderá distorcer a percepção da informação ambiental, impactando decisões e políticas.

Diante disso, para mitigar esses vieses, é fundamental que haja uma colaboração interdisciplinar, facilitando a transparência e a auditabilidade dos sistemas, com o escopo de aproveitar o potencial da IA, enquanto se minimizam riscos e se maximizam benefícios para o meio ambiente e para a humanidade.

3 Desafios e oportunidades da regulação dos algoritmos no Direito Ambiental

O direito à informação ambiental é regulamentado internacionalmente, existindo um dever de informar e de consulta atribuído ao Estado. Os principais tratados internacionais que versam sobre o tema são a Convenção de Aarhus (UNECE, 2014), o Acordo de Escazu (CEPAL, 2018) e a Opinião Consultiva n. 23/2017, da Corte Interamericana de Direitos Humanos (CoIDH, 2017).

Nesse tópico, será analisada a referência ao direito à informação ambiental realizada, individualmente, por esses instrumentos internacionais. Isso porque, não obstante a legislação ambiental brasileira, mostrar-se moderna e abrangente, a legislação internacional traz uma densa carga principiológica, que pode ser utilizada pelo aplicador do direito em um exercício de complementariedade ou diálogo das fontes.

A Convenção de Aarhus, assinada em 25 de junho de 1998, na cidade dinamarquesa de Aarhus, foi o primeiro tratado a desenvolver os três pilares do princípio 10 da Declaração Rio-92, quais sejam, acesso à informação, influência da participação popular na tomada de decisões e acesso à justiça. Todavia, tal convenção somente foi assinada por Estados europeus e da ex-União Soviética. Sobre a mencionada convenção destacam Mazzuoli e Ayla (2011, p. 15):

O interesse especial que se dedica à Convenção reside na abordagem diferenciada que propõe ao tema da cooperação, ao expô-lo por meio do que se pode chamar “tripé de Aarhus”. Este se encontra baseado na vinculação entre os elementos informação, participação pública nos processos de tomada de decisões, e acesso à justiça, como pressupostos indispensáveis para o desenvolvimento de um novo ambiente cultural: o de uma sociedade da informação ambiental (Mazzuoli; Ayla, 2011, p. 15).

Reconhece-se a importância da Convenção de Aarhus por ser um tratado internacional fundamental para o crescimento e o aprimoramento da governança ambiental, uma vez que promove a transparência e o envolvimento público. Além disso, o instrumento prevê uma estrutura que capacita os cidadãos, no que se relaciona ao direito de acesso às informações ambientais, à participação em processos de tomada de decisão e à busca da justiça em questões ambientais. Em outras palavras, Aarhus preenche uma lacuna entre política ambiental e engajamento público.

No âmbito da América Latina e Caribe vigora o Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe, denominado Acordo de Escazu, de 22 de abril de 2017, cujo objetivo é o de garantir mais transparência de informações ambientais, acesso a mecanismos de justiça, maior participação social na construção de políticas e proteção a defensores do meio ambiente (CEPAL, 2022, p. 16).

O Acordo de Escazu, em seus artigos 5º e 6º, possui impactos diretos na governança ambiental transparente, inclusiva e capaz de prevenir e combater crimes ambientais e as práticas de corrupção associadas. É um passo necessário, por exemplo, para a redução do desmatamento e das emissões de gases do efeito estufa. Embora o Brasil não tenha ratificado o acordo, é possível a utilização de sua base principiológica. Dentre os pilares do Acordo de Escazu, destaca-se a informação, que exige, para sua concretização, o fortalecimento dos órgãos responsáveis pela transparência, com garantia de igualdade de acesso e prestação de informações ambientais por autoridades competentes (CEPAL, 2018).

Nesse mesmo sentido, a Opinião Consultiva n. 23 de 2017 (OC-23/17), da Corte Internacional de Direitos Humanos, apresenta o direito de acesso à informação ambiental como fundamental para garantir o direito ao meio ambiente saudável, estabelecendo, dentre outros aspectos, que o acesso à informação permite a participação na gestão pública, por meio do controle social que se pode exercer com esse acesso, fomentando a transparência e promovendo a responsabilidade dos funcionários em sua gestão pública.

Não obstante todo esse arcabouço dos tratados internacionais, a legislação ambiental brasileira é avançada. Mota e Tassigny (2023, p. 7) asseveram que um dos principais obstáculos

que impedem a execução de políticas ambientais é o desafio associado ao acesso aos sistemas de informação. O nível de integração entre os sistemas atuais é mínimo, exigindo extração de dados para recuperação.

No Brasil, a Lei nº. 10.650, de 16.04.2003, dispôs sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama (instituído pela Lei nº. 6.938, de 31.08.1981). Nos termos do seu art. 2º:

Os órgãos e entidades da Administração Pública, direta, indireta e fundacional, integrantes do Sisnama, ficam obrigados a permitir o acesso público aos documentos, expedientes e processos administrativos que tratem de matéria ambiental e a fornecer todas as informações ambientais que estejam sob sua guarda, em meio escrito, visual, sonoro ou eletrônico, especialmente as relativas a:

I – qualidade do meio ambiente;

II – políticas, planos e programas potencialmente causadores de impacto ambiental;

III – resultados de monitoramento e auditoria nos sistemas de controle de poluição e de atividades potencialmente poluidoras, bem como de planos e ações de recuperação de áreas degradadas;

IV – acidentes, situações de risco ou de emergência ambientais;

V – emissões de efluentes líquidos e gasosos, e produção de resíduos sólidos;

VI – substâncias tóxicas e perigosas;

VII – diversidade biológica;

VIII – organismos geneticamente modificados.

Ao determinar a disponibilidade pública de informações ambientais, a Lei nº. 10.650, de 16.04.2003, levou ao aumento da responsabilidade governamental e do envolvimento público em questões ambientais. Dessa forma, aumentou significativamente a transparência e a acessibilidade dos dados ambientais no Brasil, o que é essencial para a tomada de decisões informadas.

Em pesquisa com o objetivo de organizar a transparência dentro das organizações ambientais no Brasil, Mota (2022, p. 71) examinou a distribuição de Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto Ambiental nas plataformas de transparência da União e dos Estados brasileiros, e somente o Estado de Roraima apresenta essa questão com destaque em seu portal de transparência, sendo necessário clicar no link inicial “outras consultas” para obter acesso às licenças.

Mota (2022, p. 73) apresenta a sugestão de que seja utilizado para a divulgação das informações ambientais o mesmo parâmetro já usado para a divulgação de dados orçamentários nos portais de transparência, uma vez que devem ser facilmente acessíveis ao cidadão. Outra sugestão da autora diz respeito à utilização do *legal design*² (Mota, 2022, p. 64) e, ainda, a

²Segundo a autora, trata-se de movimento que surge com o intuito de facilitar a compreensão de documentos, não só eliminando termos técnicos, mas também melhorando a experiência do usuário, pelo cruzamento do direito, do *design* e daquilo que se conhece por *userexperience*.

criação de plataformas digitais de acordo extrajudiciais para acesso a documentos ambientais que não estejam disponibilizados facilmente em portais ou que tenham o acesso negado (Mota, 2022, p. 65).

A questão ainda se mostra mais desafiadora quando se trata da regulação de algoritmos na esfera ambiental, passando a enfrentar desafios multifacetados. Isso porque as agências ambientais devem investir na atualização de sua infraestrutura de tecnologia da informação para alavancar os avanços computacionais, para apoiar as ferramentas algorítmicas que possam gerar economias administrativas.

Coglianesse (2020) aponta que três fatores podem impulsionar a necessidade de governança ambiental algorítmica, quais sejam, mais problemas, menos financiamento e demandas crescentes. O primeiro diz respeito ao crescente aumento do número e volume de produtos químicos e tecnologias potencialmente perigosos, sendo que as taxas vão além da capacidade dos órgãos reguladores ambientais de testar e monitorar todos os possíveis riscos. Assim, o futuro da sociedade dependerá de políticas inteligentes de mitigação das mudanças climáticas.

O segundo considera que recursos orçamentários a serem disponibilizados para a proteção ambiental provavelmente não terão incremento em um futuro próximo. Dessa maneira, a automatização de funções governamentais como a fiscalização e o monitoramento, por meio da conjugação de ferramentas algorítmicas com avanços no sensoriamento remoto, os governos poderão realizar uma economia substancial (Coglianese, 2020).

Por fim, o terceiro fator indicado pela autora americana prevê o provável aumento nas demandas por políticas públicas ambientais mais precisas e flexíveis, considerando que o setor privado continuará a inovar com algoritmos de otimização e outras tecnologias. Questiona a autora que se as pessoas já estão se acostumando em suas vidas privadas com a precisão dos algoritmos, como as recomendações de empresas como Amazon, Netflix, Google e Apple, por qual motivo não seria possível personalizar com algoritmos as obrigações regulatórias (Coglianese, 2020). No Brasil tramita no Senado o Projeto de Lei nº. 2.338 de 2023, que dispõe sobre o uso da inteligência artificial, prevendo em seu art.3º os seguintes princípios:

- Art. 3º O desenvolvimento, a implementação e o uso de sistemas de inteligência artificial observarão a boa-fé e os seguintes princípios:
- I – crescimento inclusivo, desenvolvimento sustentável e bem estar;
 - II – autodeterminação e liberdade de decisão e de escolha;
 - III – participação humana no ciclo da inteligência artificial e supervisão humana efetiva;
 - IV – não discriminação;
 - V – justiça, equidade e inclusão;
 - VI – transparência, explicabilidade, inteligibilidade e auditabilidade;

- VII – confiabilidade e robustez dos sistemas de inteligência artificial e segurança da informação;
- VIII – devido processo legal, contestabilidade e contraditório;
- IX – rastreabilidade das decisões durante o ciclo de vida de sistemas de inteligência artificial como meio de prestação de contas e atribuição de responsabilidades a uma pessoa natural ou jurídica;
- X – prestação de contas, responsabilização e reparação integral de danos;
- XI – prevenção, precaução e mitigação de riscos sistêmicos derivados de usos intencionais ou não intencionais e de efeitos não previstos de sistemas de inteligência artificial; e
- XII – não maleficência e proporcionalidade entre os métodos empregados e as finalidades determinadas e legítimas dos sistemas de inteligência artificial. (Senado, 2023).

Consta do referido projeto de lei, em sua exposição de motivos, a preocupação com as medidas a serem adotadas para garantir a transparência e a mitigação de vieses, fixando medidas adicionais para sistemas de alto risco e para sistemas governamentais de inteligência artificial, além de normatizar o procedimento para a avaliação de impacto algoritmo (Senado, 2023). Todavia, o projeto de lei em questão tem recebido críticas.

Não se pode olvidar das questões relativas à privacidade, justiça e transparência associadas à dependência de Big Data e análises algorítmicas, necessitam de estruturas regulatórias robustas para resolver esses problemas. Embora a legislação brasileira já seja avançada em material ambiental, o fenômeno da utilização da inteligência artificial aplicado a essa matéria não se mostra suficiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A influência dos algoritmos na eficácia do direito à informação ambiental é um tema que se torna cada vez mais relevante à medida que a tecnologia avança e se entrelaça com as questões ambientais. O objetivo deste estudo foi analisar como a inteligência artificial, através do uso de algoritmos, pode impactar na efetividade do direito à informação ambiental, focando em aspectos cruciais como a transparência e a auditabilidade. A hipótese proposta sustenta que esses fatores são essenciais para que a utilização dos algoritmos otimize o acesso do cidadão à informação ambiental.

A transparência e a auditabilidade dos algoritmos emergem como pilares imprescindíveis na interação entre tecnologia, meio ambiente e direitos humanos, especialmente em um mundo cada vez mais regido pela inteligência artificial. A crescente inserção de algoritmos nas tomadas de decisões em diversas esferas sociais, incluindo o direito ambiental, reforça a importância de mecanismos que assegurem a confiança pública e a responsabilidade nas ações governamentais.

A opacidade algorítmica não só abarca a equidade nas decisões, como também delimita o exercício da cidadania, ao obstaculizar o acesso à informação e a possibilidade de contestação, bem como as implicações dos vieses apensados nos algoritmos, representam valores e preconceitos de seus programadores, reclamando atenção redobrada por parte das autoridades regulatórias. Neste sentido, a colaboração interdisciplinar e a implementação de normas que ratifiquem a transparência são essenciais para minimizar riscos e potencializar os benefícios da tecnologia.

Logo, por meio dos pressupostos que a fundamentam, a hipótese central sugere que a transparência e auditabilidade são cruciais para otimizar o acesso à informação ambiental, não se limitando ao campo tecnológico, vez que se entrelaçam diretamente com questões de justiça social e direitos humanos, à medida que a sociedade avança em direção a um futuro digital.

Sendo assim, é incontestável que é através das regulamentações que garantias como a clareza sobre de que forma as decisões algorítmicas são adotadas e quais dados são utilizados, que haverá tanto uma promoção e um debate informado sobre suas implicações e o fomento de uma cultura de responsabilidade e participação cidadã, ao assegurar que os indivíduos tenham acesso a informações claras e auditáveis sobre os sistemas que impactam suas vidas, criando um ambiente de confiança, conscientização e participação ativa em um mundo cada vez mais digitalizado.

Assim, a transparência e a verificabilidade dos algoritmos utilizados na inteligência artificial fortalecem a confiança dos usuários e garantem justiça nas decisões automatizadas, sendo imprescindíveis para garantir o direito à informação ambiental, promovendo a eficácia das políticas de proteção ambiental e assegurando a participação cidadã, e que os algoritmos podem melhorar funções regulatórias e auxiliar no monitoramento de conformidade ambiental, sendo essencial que os governos implementem esses sistemas de maneira responsável para evitar vieses

Dessa forma, os resultados obtidos corroboraram essa hipótese, evidenciando que a transparência e a auditabilidade dos algoritmos são fundamentais para garantir não apenas a confiança dos cidadãos, mas também a equidade nas decisões automatizadas. O estudo demonstrou que os algoritmos têm potencial para aprimorar as funções regulatórias tradicionais e oferecer suporte aos sistemas de monitoramento de conformidade ambiental.

Entretanto, também foram identificados riscos significativos relacionados aos vieses presentes nas soluções algorítmicas, que podem comprometer a integridade dos dados e, conseqüentemente, a eficácia do direito à informação. Assim, a implementação de algoritmos

deve ser acompanhada por uma vigilância cuidadosa para neutralizar tais vieses, com um chamado à responsabilidade por parte dos governantes.

Com isso, desafios e oportunidades na regulação dos algoritmos no Direito Ambiental foram também discutidos, destacando a importância do marco regulatório existente, como o Acordo de Escazu e a Convenção de Aarhus, os quais embora não ratificados pelo Brasil funcionam como base principiológica para o aplicador do direito. O Projeto de Lei nº 2.338 de 2023, em tramitação no Senado, apresenta-se como uma medida importante para regulamentar o uso da inteligência artificial no Brasil, encaminhando o país a uma gestão mais ética e eficaz dos dados ambientais.

Para mais, o desenvolvimento e a regulação de sistemas de inteligência artificial devem ser orientados através de princípios éticos que garantam a justiça, equidade e segurança da informação, garantindo que esses sistemas cooperem efetivamente para a construção de um futuro sustentável, e que a transparência e a auditabilidade dos algoritmos não são apenas uma questão técnica, mas sim um imperativo moral e democrático que tem por dever guiar os esforços para combater os desafios ambientais e sociais que se avizinham.

Sendo assim, como sugestão para futuras pesquisas, enfatiza-se a necessidade de colaboração interdisciplinar, que promova a transparência e a auditabilidade nos sistemas algorítmicos. Essa abordagem multidisciplinar é crucial para aproveitar o potencial da inteligência artificial, minimizando riscos e maximizando benefícios tanto para o meio ambiente quanto para a humanidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Conselho Nacional de Justiça. Resolução n. 332, de 21 de agosto de 2020.** Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/files/original1191707202008255f4563b35f8e8.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 5 de outubro de 1988.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 01 ago. 2024.

CAMPOS, Wellington José. Algoritmos verdes: O papel da inteligência artificial na otimização o uso de recursos naturais. **Migalhas**. 15 de abril de 2024. Disponível em <https://www.migalhas.com.br/depeso/405481/algoritmos-verdes-o-papel-da-ia-na-otimizacao-de-recursos-naturais>. Acesso em: 4 ago. 2024.

CARY, Coglianese. (2020). *Implementing Machine Learning for a Sustainable Future. Social Sciences Research Network*. Disponível em https://scholarship.law.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3182&context=faculty_scholarship. Acesso em: 3 ago. 2024.

CEPAL -Comissão Econômica das Nações Unidas para América Latina e Caribe. Desafios em el marcodeAcuerdo de Escazú: gestión de La información sobre biodiversidad en países megadiversos (Serie Seminarios y Conferencias, N° 97; LC/TS.2022/20). Santiago, 2022. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47769/1/S2100845_es.pdf. Acesso em: 2 ago. 2024.

CORTE INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS. Opinión Consultiva 23/2017. (Obligaciones estatales en relación con el medio ambiente en el marco de la protección y garantía de los derechos a la vida y a la integridad personal - interpretación y alcance de los artículos 4.1 y 5.1, en relación con los artículos 1.1 y 2 de la convención americana sobre derechos humanos). Disponível em: https://corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea_23_esp.pdf. Acesso em: 2 de ago. 2024.

Lei n. 10.650/03. Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.650.htm. Acesso em: 5 ago. 2024.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 25. ed., rev., ampl., e atual. São Paulo: Malheiros. 2017. ISBN 978-85-392-0377-2.

MAZZUOLI, Valerio de Oliveira; AYALA, Patryck de Araújo. Cooperação Internacional Para A Preservação Do Meio Ambiente: O Direito Brasileiro E A Convenção De Aarhus. **Revista de Estudos Jurídicos da UNESP**, v. 15, n. 21, 2011. Disponível em: <https://seer.franca.unesp.br/index.php/estudosjuridicosunesp/article/view/332>. Acesso em: 5 ago. 2024. ISSN: 2179-5177.

MOTA, Andrea Bezerra de Melo Girão; TASSIGNY, Mônica Mota. O processo estrutural como instrumento aplicado ao direito de acesso à informação ambiental no Brasil. **Revista Direito e Práxis**, v. 15, n. 2, 2024. P. 1 – 26. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistaceaju/article/view/76825>. Acesso em: 5 ago. 2024. ISSN: 2179-8966.

MOTA, Andréa Bezerra de Melo Girão. *Direito De Acesso À Informação Ambiental No Brasil E O Dever Estatal De Transparência: Análise A Partir Da Perspectiva Do Processo*. Universidade de Fortaleza – UNIFOR. 2022. Disponível em: <https://uol.unifor.br/auth-sophia/exibicao/27019>. Acesso em: 3 ago. 2024.

PINTO, Edson Antônio Sousa Pontes, 2024. **Do direito fundamental à explicação das decisões realizadas por algoritmos públicos: da mitigação da opacidade à realização do direito de acesso à informação pública**. ISBN: 978-84-1195-370-2. Disponível em:

<https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/92862/116636.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. Acesso em: 24 jul. 2024.

Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence - UNESCO Digital Library. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>. Acesso em: 5 ago. 2024.

ROSSETTI, Regina; ANGELUCI, Alan. Ética Algorítmica: questões e desafios éticos do avanço tecnológico da sociedade da informação. **Galáxia (São Paulo)**, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gal/a/R9F45HyqFZMpQp9BGTfZnyr/?lang=pt>. Acesso em: 24 jul. 2024. ISSN: 1519-311X, 1982-2553.

SOUZA, Júlio César de; GOMES, Magno Federici. Participação popular na gestão transparente do meio ambiente: educação ambiental e direito à informação. **Revista Jurídica da FA7**, v. 17, n. 1, p. 81–94, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uni7.edu.br/index.php/revistajuridica/article/view/909>. Acesso em: 25 jul. 2024.

UNECE. **The Aarhus Convention: an implementation guide**. 2014. Disponível em: https://unece.org/DAM/env/pp/Publications/Aarhus_Implementation_Guide_interactive_eng.pdf. Acesso em: 02 ago. 2024. ISBN. 978-90-04-46757-6 978-90-04-46758-3.