

IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

**DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO SUSTENTÁVEL II**

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 Napolini - 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 - UFRSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

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

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

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

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

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

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

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

Relações Internacionais para o Continente Americano:

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

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

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

Relações Internacionais para os demais Continentes:

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

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

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

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito, economia e desenvolvimento econômico sustentável II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Everton Das Neves Gonçalves; Ilton Garcia Da Costa; Jean Carlos Dias – Florianópolis: CONPEDI, 2026.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-562-0

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

Tema: Constituição, Processo e Justiça Social: o papel da jurisdição constitucional na efetivação de direitos

2. Direito e economia. 3. Desenvolvimento econômico sustentável. IX Encontro Virtual do CONPEDI (2: 2026: Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL II

Apresentação

Direito, Economia e Desenvolvimento Sustentável II

Neste dia 26 de junho de 2026 já temos a certeza do avanço da Seleção Brasileira para a “segunda fase na Copa do Mundo”. A partir de segunda-feira novos desafios para a Seleção Brasileira que, de imediato, enfrentar-a o selecionado japonês. Neste mesmo desiderato de “enfrentar os desafios” o GT 68 - Direito Economia e Desenvolvimento Econômico Sustentável (DEDES) avança. Por óbvio nossos esforços se dão no sentido de estudar o Direito e propor análises, interpretações e prognósticos capazes de melhorar as relações jurídico-econômico-sociais do País. Observamos que temas como inteligência artificial (IA) passam a serem internalizados nas discussões e os mais variados temas relativos à infraestrutura de modais exportadores, endividamento de consumidores e nossa Ordem Econômica Constitucional ainda são motivo de preocupações do seletor grupo de pesquisadores que apresentam suas obras.

Destacam-se, pois os seguintes trabalhos: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E JUSTIÇA AMBIENTAL: CONSIDERAÇÕES SOBRE A INSTALAÇÃO DO MEGA DATA CENTER DO TIKTOK EM CAUCAIA-CE; escrito por Joyciane Ferreira Cavalcante Marques; destacando que, para além dos inúmeros benefícios sociais e econômicos, os avanços tecnológicos também produzem efeitos negativos frequentemente invisibilizados como o uso intensivo de água e grandes infraestruturas computacionais, necessários para a instalação de data centers como está sendo construído em Caucaia-CE; DIREITO E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O SETOR PÚBLICO NÃO-ESTATAL:

EMPRESAS TRANSNACIONAIS E RELAÇÕES LABORAIS: GOVERNANÇA, DADOS E RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL; escrito por Roberta Cristiane Rocha; O artigo examina os impactos da economia digital sobre as relações laborais, com enfoque na atuação das empresas transnacionais na sociedade da informação. ECONOMIA CIRCULAR E JUSTIÇA DISTRIBUTIVA: IMPACTOS DOS MODELOS DE SUPRIMENTO SUSTENTÁVEL NAS CADEIAS DE CONSUMO; escrito por Ana Cristina Duarte Pereira Murai, Flávia Thaise Santos Maranhão e Danielle Flora Costa Borralho; abordando a economia circular e a justiça distributiva sob o viés das cadeias de consumo e defendendo a urgente necessidade de promover-se a justiça distributiva, garantindo-se que os modelos de suprimento operem dentro dos limites do Planeta e atendam, de forma igualitária, às necessidades humanas. APLICAÇÃO DA LEI DE RECIPROCIDADE ECONÔMICA EM FACE DO MECANISMO DE AJUSTE DE CARBONO NA FRONTEIRA DA UNIÃO EUROPEIA (CBAM); escrito por Monalisa Rocha Alencar e investigando se a aplicação da Lei de Reciprocidade Econômica (Lei 15.122/2025) é viável em face do CBAM? A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NA UNIÃO EUROPEIA: O PAPEL DAS RENEWABLE ENERGY DIRECTIVE (RED) NO CENÁRIO DE INTEGRAÇÃO E SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA; escrito por Débora Hellen Bastos Da Costa, William Paiva Marques Júnior e Felipe Nogueira Ribeiro analisando o papel das Diretivas de Energia Renovável da União Europeia (Renewable Energy Directives – RED I, RED II e RED III) no processo de transição energética do Bloco Europeu; ENTRE O RISCO PÚBLICO E O LUCRO EMPRESARIAL PRIVADO: UMA DISSOCIAÇÃO ESTRUTURAL DA ORDEM ECONÔMICA; escrito por Yago De Santana Silva e Viviane Coêlho de Séllos Knoerr; tratando da dissociação entre risco e recompensa no capitalismo contemporâneo, marcada pela socialização dos riscos econômicos e pela apropriação privada dos lucros. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MUNICIPAL E SOCIEDADE DIGITAL: AED E ASSIMETRIA INFORMACIONAL EM SANTA CATARINA; escrito por Ubirajara Martins Flores, Priscilla Montalvao Outerelo e Munique Soares Felix; abordando a temática do desenvolvimento sustentável em municípios em meio da sociedade digital, altamente tecnológica e, em muitos casos, fora do alcance de diversas cidades em

Capelari Junior e Eduardo Augusto Salomão Cambi; destacando que a inteligência artificial consolidou-se como tecnologia de uso geral capaz de remodelar estruturas econômicas, sociais e institucionais, assumindo centralidade nos processos decisórios públicos e privados, porém, em contexto marcado pela ausência ou insuficiência de marcos regulatórios específicos, mormente na América Latina. CRÉDITO DIGITAL E VULNERABILIDADE: OS DESAFIOS NA PROTEÇÃO DO CONSUMIDOR NA ECONOMIA DE PLATAFORMAS; escrito por Nadya Regina Gusella Tonial, Leticia Spagnollo e Liton Lanes Pilau Sobrinho; analisando os impactos da sociedade da informação e da economia de plataformas sobre as relações de crédito digital, com foco na emergência da vulnerabilidade digital e nos desafios à proteção do consumidor. ENTRE O INCENTIVO E O ABUSO NA MICRO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA: O PAPEL DO CONTROLE EXTERNO NA CORREÇÃO DE DISTORÇÕES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (SCEE); escrito por Rodrigo Abrantes Soares; ensinando sobre a política de subsídios à micro e minigeração distribuída (MMGD) no Brasil, com foco no papel do Tribunal de Contas da União (TCU) na correção de distorções associadas ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica ("SCEE" ou net metering). AS CRISES GLOBAIS E A RECONSTRUÇÃO DO DIREITO COSMOPOLITA: CONSTITUCIONALISMO GLOBAL E A ABORDAGEM DAS CAPACIDADES; escrito por Felipe Nogueira Ribeiro;Débora Hellen Bastos Da Costa e Raquel Cavalcanti Ramos Machado; tratando da trajetória do cosmopolitismo jurídico e sua configuração contemporânea como Constitucionalismo Global, investigando como a dignidade humana pode ser protegida de forma efetiva frente às crises transfronteiriças e à persistência da soberania selvagem. ESG NO CONTEXTO BRASIL-EUA: DIALÉTICA REGULATÓRIA, VOLATILIDADE POLÍTICA E OS DESAFIOS DA RESILIÊNCIA EXPORTADORA; escrito por Maíra Mayrink de Castro Garcia Dias e Patricia Afonso Pedras; questionando a evolução e a instrumentalização dos critérios Environmental, Social and Governance (ESG) sob a perspectiva comparada entre Brasil e Estados Unidos e concluindo que a "Resiliência Estrutural", consolidada pela governança robusta e transparência auditável, constitui a vantagem competitiva decisiva para que empresas exportadoras enfrentem o protecionismo e a volatilidade do mercado global no

Everton das Neves Gonçalves

Ilton Garcia da Costa

Jean Carlos Dias

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E JUSTIÇA AMBIENTAL: CONSIDERAÇÕES SOBRE A INSTALAÇÃO DO MEGA DATA CENTER DO TIKTOK EM CAUCAIA-CE.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE, CLIMATE CHANGE AND ENVIRONMENTAL JUSTICE: CONSIDERATIONS ON THE INSTALLATION OF TIKTOK'S MEGA DATA CENTER IN CAUCAIA-CE.

Joyciane Ferreira Cavalcante Marques

Resumo

A despeito de inúmeros benefícios sociais e econômicos, os avanços tecnológicos também produzem efeitos negativos frequentemente invisibilizados. As Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC's, principalmente os sistemas de Inteligência Artificial demandam elevado consumo energético, uso intensivo de água e grandes infraestruturas computacionais, como os data centers responsáveis por emissões significativas de gases de efeito estufa e impactos ambientais relevantes. O treinamento de modelos de IA e a manutenção dessas estruturas, por exemplo, exigem grande quantidade de recursos naturais, evidenciando os custos socioambientais da tecnologia e gerando preocupações relacionadas ao meio ambiente, à sustentabilidade e às mudanças climáticas. Nesse contexto, o presente trabalho se propõe a uma breve análise do projeto de instalação de um mega data center do TikTok em Caucaia-CE, região historicamente marcada pela seca e pela vulnerabilidade hídrica. Embora o empreendimento tenha sido apresentado como promotor de desenvolvimento econômico local, riscos ambientais e sociais são apontados, bem como a falta de transparência no processo de licenciamento ambiental referente à obra, diante da ausência de informações sobre estudos de impacto ambiental, audiências públicas e consultas às comunidades afetadas. Conclui-se que o progresso tecnológico não pode ocorrer às custas da degradação ambiental e da ampliação das desigualdades sociais e pela importância do licenciamento ambiental como instrumento legal e preventivo de mitigação dos impactos ambientais de empreendimentos dessa natureza. Utilizou-se a metodologia indutiva e as técnicas de pesquisa bibliográfica e documental.

natural resources, highlighting the socio-environmental costs of technology and raising concerns related to the environment, sustainability, and climate change. In this context, the present study proposes a brief analysis of the project for the installation of a TikTok mega data center in Caucaia, Ceará, a region historically marked by drought and water vulnerability. Although the enterprise has been presented as a promoter of local economic development, environmental and social risks have been identified, as well as a lack of transparency in the environmental licensing process related to the project, given the absence of information regarding environmental impact studies, public hearings, and consultations with affected communities. It is concluded that technological progress cannot occur at the expense of environmental degradation and the expansion of social inequalities, and that environmental licensing is an important legal and preventive instrument for mitigating the environmental impacts of projects of this nature. The study adopted an inductive methodology and employed bibliographic and documentary research techniques.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Environmental law, Climate change, Technology, Sustainability, Environmental licensing

1 Introdução

O planeta vem apresentando sérios problemas ambientais, como, por exemplo, o esgotamento de recursos naturais, a extinção de espécimes da fauna e da flora, o que implica a redução de biodiversidade, a escassez de água, o aquecimento global, que está levando a mudanças climáticas que afetam o clima dos ecossistemas, e poluições em níveis alarmantes. Esses problemas, além de prejudicarem o meio ambiente em geral, afetam a qualidade de vida das pessoas. Por essa razão, as discussões em torno da temática ambiental vêm ocupando, cada vez mais, posições de destaque na agenda internacional.

Em especial, as mudanças climáticas se referem a alterações significativas e duradouras no clima da terra causadas principalmente pela emissão de gases de efeito estufa como dióxido de carbono. Isso significa muito mais do que temperatura mais alta: as mudanças climáticas afetam diretamente a quantidade e regularidade das chuvas, o que impacta nossas vidas e o meio ambiente e alguns exemplos que vemos ao redor do mundo são eventos extremos como enchentes, o derretimento de geleiras e aumento do nível dos mares, incêndios florestais, dentre outros.

As mudanças climáticas apresentam-se como um dos maiores desafios contemporâneos à sustentabilidade ambiental, à estabilidade econômica e à efetivação dos direitos humanos, haja vista que os efeitos decorrentes do aquecimento global atingem de forma desigual os territórios e as populações, aprofundando vulnerabilidades sociais historicamente existentes. Assim, a crise climática deixa de ser apenas uma questão ambiental, ou científica, e assume contornos jurídicos, políticos, e, até, éticos, que requerem respostas institucionais integradas e socialmente justas.

Nesse contexto, não há que se negar que o avanço tecnológico tem desempenhado um papel central na transformação das dinâmicas sociais, econômicas e culturais, em âmbito mundial, e são inegáveis os benefícios gerados nas atividades humanas, como, por exemplo, o aumento da produtividade, a facilitação do acesso à informação e a otimização de processos em diversos setores. No entanto, esse progresso também vem acompanhado de desafios, sobretudo os impactos ambientais, que acabam por repercutir nas relações sociais.

Conforme será visto, a crescente demanda tecnológica requer e consome elevada quantidade energética, por exemplo, o que implica diretamente a sustentabilidade ambiental, levantando preocupações sobre emissões de gases de efeito estufa, escassez hídrica e degradação de ecossistemas locais.

Todavia, a despeito dessas preocupações, ainda se averiguam decisões que vão de encontro a toda agenda ambiental atual, como o megaprojeto da plataforma TikTok na cidade de Caucaia, no estado do Ceará, em que a escolha, dita estratégica, da região, marcada historicamente por episódios de escassez hídrica, evidencia contradições entre promessas de desenvolvimento e riscos socioambientais. A metodologia adotada se assenta em pesquisa bibliográfica e documental, com enfoque indutivo e análise crítica dos dados disponíveis.

2 A urgência das mudanças climáticas como um desafio para a governança ambiental

O aumento da temperatura média global, as variações na distribuição das chuvas, a intensificação de secas prolongadas e de eventos extremos, como enchentes e geadas fora de época são sinais de uma realidade preocupante: a ordem do dia e centro da atenção dos mais variados encontros internacionais, que são as mudanças climáticas, coloca em risco desde a rentabilidade das cadeias produtivas e a segurança alimentar, ao emprego rural e ao equilíbrio ambiental, quadro agravado por práticas como o desmatamento, a perda de biodiversidade e a degradação do solo.

Segundo Secchi (2013), “agenda é um conjunto de problemas ou temas entendidos como relevantes”. À proporção que os direitos humanos venham sendo ameaçados, como os impactos gerados pela poluição ambiental e pelo desmatamento na saúde, causando insegurança alimentar, na moradia, ao gerar instabilidade de alojamento, bem como no acesso à educação, com o desaparecimento de tradições e culturas originárias, por exemplo, dentre tantos outros fatores que ameaçam o direito à vida e à vida em sociedade, principalmente se voltar a atenção aos mais vulnerabilizados, revela que a preocupação com o clima não pode mais se ausentar dos

espaços decisórios e de poder. A mudança climática há tempos deixou de ser uma especulação científica para ser uma realidade urgente e compreender a agenda do dia.

Sem grande rigor, a mudança do clima é majorada pela ação humana, como a queima de combustíveis fósseis derivados do petróleo, a utilização de carvão mineral e gás natural como fontes de energia, o esgotamento do solo por atividades da agropecuária, os descartes de resíduos sólidos, o desmatamento, tudo a emitir grandes quantidades de dióxido de carbono e de outros gases de efeito estufa (GEE), acarretando, assim, o aquecimento global.

Diante disso, foi aprovado durante a COP21¹, realizada em Paris, em 2015, um acordo que visou a manter o aumento da temperatura média global abaixo de 2°C acima dos níveis pré-industriais, estabelecendo metas a serem cumpridas até 2030, na tentativa de alcançar o marco de 1,5°C, que, segundo estudos, restou demonstrado ser crítico para evitar os impactos mais perigosos e devastadores das mudanças climáticas (IPCC, 2018).

Infelizmente, os esforços desde o referido Acordo de Paris foram insuficientes, haja vista as metas de redução na emissão de gases de efeito estufa não terem sido hábeis para alcançar o limite estipulado. Estudos relatam que em 2024 a temperatura média mundial foi estimada em 1,52°C acima dos níveis pré-industriais (UN,202?).

O IPCC, sigla em inglês para Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, é uma organização intergovernamental criada em 1988 pelas Nações Unidas e pela Organização Meteorológica Mundial para avaliar o transcorrer das mudanças climáticas e seus efeitos bem como para propor medidas de mitigação e adaptação àquelas. Em suas análises foram constatados cinco panoramas, a saber:

A primeira delas é que os seres humanos contribuíram para o aquecimento do planeta. [...] A segunda conclusão vai no sentido de que a ciência climática está sendo desenvolvida com o uso de novas tecnologias, tornando-se melhor e, notadamente, mais precisa. [...] A terceira conclusão demonstra que a humanidade está vinculada inexoravelmente a um período futuro de 30 anos de agravamento dos impactos climáticos negativos do aquecimento global,

¹21ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC)

não importando o que nossa civilização venha a fazer. [...] A quarta constatação é que as mudanças climáticas estão acontecendo rapidamente se considerado o longo prazo. [...] Por fim, a quinta constatação é que as mudanças estão acontecendo mais rapidamente agora do que em um passado muito recente (Sarlet et al, 2022).

Assim, verifica-se uma situação muito complexa que exige medidas de governança ambiental aptas a reduzir o desmatamento, reduzir a queima de combustíveis fósseis e a investir em energias limpas, além de mudanças comportamentais em todos os níveis da sociedade, como economia circular e sem desperdício, a fim de se concretizar uma transição para um mundo mais sustentável.

A crescente pressão internacional por ações concretas para a redução da emissão de gases de efeito estufa e a adaptação aos impactos climáticos requer um exame acurado sobre a eficácia das ações implementadas pelos países, com especial atenção às peculiaridades regionais.

Nesse contexto, destacam-se os conceitos de mitigação e adaptação, estratégias no combate contra as mudanças climáticas em que mitigação refere-se a ações destinadas a prevenir ou reduzir as emissões de gás de efeito estufa na atmosfera, ou seja, um corte nas emissões, tendo como exemplos de estratégias a implementação de novas tecnologias para a mudança do uso do solo, a utilização de fontes de energia renováveis no transporte e na Indústria, a sustentável gestão de terras e florestas como implementar projetos de reflorestamento e recuperação de áreas degradadas e conservação de florestas existentes para aumentar o sequestro de carbono (Dantas, 2025).

Adaptação climática, por sua vez, refere-se ao processo de adequação aos efeitos já ativos ou na iminência de acontecer, quando a realidade já está posta e não se pode mais evitá-la, restando conviver com ela. Com o objetivo de reduzir a vulnerabilidade de populações humanas e dos sistemas naturais e econômicos aos impactos adversos do clima, a adaptação pode incluir mudanças nas infraestruturas e políticas públicas e na gestão de recursos naturais (Suarez, 2020).

Tanto a mitigação quanto a adaptação tornaram-se palavras-chaves no atual cenário de embate contra as alterações climáticas e

a resposta às mudanças climáticas exige, necessariamente, uma abordagem multissetorial e coordenada. A formulação de políticas públicas voltadas à adaptação climática no campo, como o Plano ABC+ (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono), demonstra o esforço do Brasil em aliar produção e sustentabilidade. Programas de incentivo à agricultura de baixo carbono, à recuperação de áreas degradadas e à promoção de boas práticas são exemplos de ações que devem ser expandidas e monitoradas (Souza Netto, 2025).

A governança climática, capitaneada pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – UNFCCC (1992), é regulamentada hoje tanto internacional quanto nacionalmente. No quadro internacional, além do texto da própria Convenção, destacam-se os instrumentos regulatórios do Protocolo de Kyoto (1997), Acordo de Paris (2015) e da Agenda 2030 e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS (2015), não exclusivos.

Na conjuntura nacional brasileira destacam-se a Lei nº 12.187, de 2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e a Lei nº 15.042, de 2024, que instituiu o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa - SBCE e estabelece as bases para um mercado regulado de carbono no Brasil, também não exclusivamente, reiterando que não se pretende esmiuçar os dispositivos citados, mas apenas levantá-los a título de ilustrar uma crescente preocupação e interesse em sanar uma realidade que urge reparação.

Não obstante essa preocupação formalizada em tantos instrumentos como os mencionados, os movimentos sociais denunciam que, mesmo com a constatação científica da destruição ambiental atual e futura e de suas consequências, interesses econômicos e geopolíticos prevalecem sobre a proteção das pessoas e do planeta e empresas e organizações seguem reproduzindo práticas prejudiciais, como a queima de combustíveis fósseis, práticas agropastoris e de mineração, dentre outras, mesmo com o desenvolvimento tecnológico que se apresenta como uma realidade controversa quando o assunto é sustentabilidade.

3 TICs e IA na Sociedade Contemporânea: Inovações Tecnológicas e efeitos controversos

É indiscutível que a tecnologia está profundamente inserida na sociedade contemporânea, transformando radicalmente a vivência humana, no âmbito da comunicação, do trabalho, educação, economia e das relações em geral. Tudo foi e é impactado diuturnamente por instrumentos tecnológicos cada vez mais efêmeros.

A despeito dessa volatilidade, ou seja, da maneira rápida como esses instrumentos aparecem e se tornam defasados, devido à frequência e intensidade das mudanças que eles também causam, a tecnologia não é mais apenas uma ferramenta: ela se apresenta como parte estrutural da vida moderna, influenciando, inclusive, o modo como o Estado se relaciona com o cidadão, por exemplo.

Nesse contexto surge a Tecnologia da Informação e Comunicações, doravante “TIC”, termo abrangente que se refere a recursos tecnológicos utilizados para obter, processar, armazenar e disseminar informações, bem como para facilitar a comunicação entre indivíduos e organizações.

Regida no Brasil pela Lei nº 8.248/91 – a Lei de Informática, que tem como objetivo principal estimular a competitividade e o desenvolvimento do setor de informática e automação, através da concessão de benefícios fiscais e da exigência de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), lei essa em constante modificação, mas sempre atrás da frenética mudança social, a TIC, aplicando recursos de desenvolvimento de *software*, provê funcionalidades ao *hardware*, que integrado ao sistema de comunicações oferecerá serviços à sociedade. Pessoas, indústria, governo e empresas produzem e consomem informações, usando TIC, para melhorar os processos decisórios, a eficiência e a qualidade de vida, produtos e regulamentações.

É inegável que serviços públicos digitalizados, sistemas de monitoramento e análise de dados permitem maior eficiência administrativa, na mesma toada em que incontáveis benefícios são alcançados ao utilizar TIC's em outras áreas, ao passo que também levantam preocupações éticas e ambientais: a presença dos mitos da simplificação e da suficiência tecnológica em evidente fetichismo tecnológico envolvem vários aspectos de difícil análise (Casimiro; Jereissati, 2022), como o ambiental, tema a ser abordado mais adiante.

As mudanças trazidas pela tecnologia nem sempre dizem respeito a novos direitos ou situações, mas também a antigas questões colocadas em um novo ambiente. Pode-se argumentar que o verdadeiro desafio não está nas situações inéditas, mas na necessidade de enfrentar problemas antigos com recursos tecnológicos modernos — ou nas armadilhas que surgem da visão da tecnologia como uma solução absoluta para todos os problemas. Toda nova solução pode, por sua vez, gerar um novo problema (Reina; Gabardo; Santos, 2020). (Tradução livre.)

Ainda sobre a realidade tecnológica atual, um aspecto que não se pode se abster de considerar é o que concerne à Inteligência Artificial - IA, campo da ciência da computação que busca criar sistemas capazes de simular a inteligência humana, cujo avanço tem sido impulsionado, principalmente, pela disponibilidade massiva de dados (*big data*), pelo aumento do poder computacional e pelo aprimoramento de algoritmos de aprendizado de máquina (*machine learning*) e aprendizado profundo (*deep learning*), a partir dos quais máquinas e computadores adquirem a capacidade de aprender sem serem explicitamente programados, pois dotados de inúmeros dados, passam a identificar padrões e a fazer previsões baseados neles.

Assim como os já mencionados impactos da TIC, em geral, na sociedade atual, a aplicação da IA demonstra um caráter transversal, uma vez que se expande para diversos setores, como a saúde, a educação, o setor jurídico, a segurança pública, o mercado financeiro, dentre outros. Destarte, o crescimento exponencial do uso dessa tecnologia suscita importantes debates éticos, sociais, jurídicos e ambientais, pois da mesma forma que a inteligência artificial apresenta expressiva contribuição nas diversas áreas não exaustivamente mencionadas, principalmente assumindo de uma perspectiva utilitarista e mercadológica, é fonte de impactos negativos, mormente no contexto ambiental, conforme será exposto a seguir.

O desenvolvimento de sistemas de inteligência artificial em grande escala só é possível mediante a uma infraestrutura que requer acesso à computação avançada, vastos conjuntos de dados e profissionais qualificados. O ciclo de produção e funcionamento de um sistema de IA compreende desde a extração de matérias-primas até o descarte de resíduos eletrônicos, demandando além de mão de obra qualificada uma enorme exploração de recursos naturais, e esses custos ambientais são frequentemente ocultados pela indústria tecnológica, que se limita, muitas vezes, a expor apenas os pontos positivos do uso dessa engenharia(Os custos [...]).

Para treinar um modelo de IA uma quantidade expressiva de energia é consumida, especialmente quando se trata de modelos complexos, como redes neurais profundas. Isso porque a IA está sendo utilizada cada vez mais em aplicações que exigem alto processamento de dados, com funcionalidade como a visão computacional e o processamento de linguagem natural (PLN), que somada ao uso em larga escala de uma infraestrutura de *hardware* poderosa, aumenta ainda mais o consumo energético, o que por si revela um imenso desafio quando se trata de sustentabilidade (O impacto [...]).

Assim, muitas são as razões que provam ser a utilização de sistemas de IA também responsável por um grande aumento de poluição ambiental, inclusive no que se refere à emissão de gases de efeito estufa (GEE) (Inteligência [...]), desde a extração das matérias-primas até sua montagem, distribuição e uso, enfatizando a exploração de recursos naturais e humanos durante todo esse processo, passando pelo consumo de energia e água na construção e manutenção de centros de processamento de dados (*data centers*) - essenciais ao desenvolvimento de IA's - que utilizam grandes quantidades de energia e água para resfriar o calor gerado pela infraestrutura, mostrando que os custos não são apenas monetários, mas também ambientais e sociais.

Conforme já mencionado, o exponencial emprego da Inteligência Artificial perpassa por todos os nichos sociais e essa difusão demanda infraestruturas robustas e grandes elementos computacionais, como poderosos *data centers*, para armazenar as incontáveis quantidades de dados necessários para alimentar o processo de treinamento e aprendizagem de máquina, a também já citada *machine learning*, imprescindível para a tecnologia de IA.

Os centros de processamento de dados, ou simplesmente *data centers*, são locais físicos que comportam máquinas de computação utilizadas para armazenar e processar dados, hospedando servidores que darão suporte às mais variadas aplicações digitais, cuja instalação necessita de um planejamento minucioso, justamente por envolver diversas questões econômicas, sociais e ambientais (O impacto [...]).

A título de exemplo, para um bom funcionamento de *data centers*,

eles precisam estar entre 15°C e 25°C, exigindo um sistema de refrigeração do ambiente onde são mantidos, afinal as máquinas geram muito calor.(...) Em um artigo publicado em 2023, os pesquisadores concluíram que para cada 20-50 perguntas e respostas simples do ChatGPT, são consumidos cerca de 500ml de água.(...) A Google registrou um aumento de 50% na sua emissão de carbono em 2023 quando comparada com 2019, enquanto a Microsoft registrou um crescimento de 30% desde 2020 (O impacto [...]).

Infelizmente, os efeitos nefastos da instalação de um *data center* implicam não só empresas como os residentes dos locais em que são montados. Em Santiago, no Chile, comunidades locais protestam contra a construção de novos centros, uma vez que a presença do *data center* da Google agrava a seca da região. Assim, como o elevado volume de água necessário para o resfriamento dos servidores pode gerar impactos significativos, especialmente em áreas que enfrentam escassez hídrica, tem se defendido a montagem de tal aparato tecnológico em locais em que se utilize energia renovável para, inclusive, reduzir a pegada de carbono da IA (Como [...]).

4 O Mega Data Center do TikTok em Caucaia-CE e os desafios do Licenciamento Ambiental

Recentemente, foi veiculada a notícia de que o TikTok, plataforma de compartilhamento de vídeos curtos, construirá um mega *data center* em Caucaia, cidade do Ceará que possui um histórico de seca, escolhida pela sua posição geográfica estratégica, por ser próxima a cabos submarinos de internet (Para [...]).

Sob a promessa de gerar empregos e desenvolvimentos, a empreitada, estimada em cerca de R\$ 55 bilhões, exporia a região, que já carrega um histórico de seca e estiagem, a um desamparo muito grande, como “potencial fragilização da caatinga, ecossistema que já é, por natureza, vulnerável, e para um aumento da insegurança alimentar na região devido à falta de água em zonas rurais” (Para [...]).

A escolha de Caucaia, um município na região metropolitana de Fortaleza, não é por acaso. É da capital cearense que saem uma série de cabos submarinos que transportam dados do Brasil para outros continentes. Quanto mais perto dos cabos, maior a capacidade de tráfego de dados e menor a latência, que é o tempo de resposta entre dois pontos na rede de internet. Há ainda outra vantagem: em Caucaia há uma zona de processamento de

exportações, conhecida como ZPE de Pecém. Uma ZPE é uma área delimitada pelo poder público destinada à produção de bens e serviços voltados à exportação. Empresas instaladas nessas zonas contam com uma série de benefícios fiscais, além de facilidades em processos burocráticos (Para [...]).

Apesar de ser uma das cidades mais importantes do Ceará, Caucaia enfrenta uma série de problemas, como violência, alta taxa de analfabetismo, dívidas acumuladas e a interrupção de programas de política pública, tendo sido, inclusive, reconhecida sua situação de emergência pelo Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR, por meio da Defesa Civil Nacional, diante do agravamento do seu contexto social pelas intensas chuvas, naturais à quadra invernos, e priorizar obras da envergadura do referido datacenter, sob a justificativa de se angariar recursos e desenvolvimento para o local, soa, no mínimo, polêmico, principalmente quando se sabe que comunidades afetadas não foram ouvidas sobre o projeto, tampouco foram devidamente publicizados instrumentos imprescindíveis a obras de tal relevância, como consulta popular, estudos e relatório de impacto ambiental (Caucaia [...]).

No que tange à legislação, a Constituição Federal determinou ser a competência concorrente entre a União, os Estados e o Distrito Federal, em se tratando de florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição, vide art. 24, VI.

A Lei nº 6938/81, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, constituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA por órgãos e entidades da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, tornando-lhes responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

Complementarmente, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA, também criado pela Lei nº 6938/81, normatizou, por meio da Resolução nº 237/97, o processo de licenciamento ambiental, que viria a ser o principal instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, e que se encontra em destaque, haja vista a tramitação do Projeto de Lei nº 2.159/2021, que apresenta sensíveis mudanças no procedimento, atraindo inúmeras críticas que argumentam sobre o imenso prejuízo ambiental que trará, caso entre em vigor.

Até então, o licenciamento ambiental consiste em uma série de atos administrativos que culminam na Licença Ambiental, resultado conclusivo em que o órgão ambiental competente consente a localização, a ampliação e a operação de empreendimentos ou atividades que utilizem recursos naturais, ou que sejam potencialmente poluidores, ou que de qualquer forma possam causar degradação ambiental, visando à promoção do desenvolvimento sustentável e à mitigação de impactos ambientais de forma preventiva, estabelecendo condições, restrições e medidas de controle que devem ser observadas, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (Licenciamento [...]).

Sem a pretensão de uma análise mais detida, expõe-se que a resolução nº 237/97-CONAMA estabelece três tipos principais de licença que fazem parte do aparato procedimental em pauta:

a Licença Prévia – LP, concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

a Licença de Instalação – LI, que autoriza o início da instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos executivos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante; e

a Licença de Operação – LO, que autoriza a operação da atividade, obra ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento das exigências das licenças anteriores (LP e LI), bem como do adequado funcionamento das medidas de controle ambiental, equipamentos de controle de poluição e demais condicionantes determinados para a operação (Procedimentos [...]).

No Ceará, a tarefa de licenciar é efetuada pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente- SEMACE, autarquia vinculada à Secretaria do Meio Ambiente e integrante do SISNAMA como órgão seccional, cuja responsabilidade é executar a Política Ambiental estadual, cumprindo e fazendo cumprir as normas de proteção, recuperação, controle e utilização racional dos recursos ambientais².

² Vide Lei nº 16710/2018, que dispõe sobre o modelo de gestão do Poder Executivo, altera a estrutura da Administração Estadual do Ceará.

No processo de licenciamento ambiental, a SEMACE analisa os documentos³ referentes ao projeto do empreendimento ou da atividade potencialmente poluidora e elabora Parecer Técnico que decide quanto ao deferimento ou indeferimento da licença em questão, se valendo de subsídios como estudos de impacto ambiental e consulta pública.

O empreendedor deve providenciar a elaboração do estudo ambiental requerido pela Semace, além de quaisquer documentações também requeridas. (...) Uma vez deferida a obtenção da licença ou autorização ambiental, é de responsabilidade do empreendedor a publicação da decisão no Diário Oficial do Estado (DOE) e em um jornal de grande circulação. (...) As audiências públicas acontecem em todos os processos que requerem a elaboração de EIA/Rima, podendo ser na etapa de LP ou LI, independentemente de haver requerimento por parte da sociedade civil ou não (Procedimentos [...]).

Ocorre que sobre o projeto do mega *data center* do TikTok em Caucaia não se tem ciência de ter havido qualquer consulta pública, em que comunidades afetadas fossem ouvidas, tampouco de publicidade de qualquer das licenças aqui mencionadas, ou seja, falta a devida transparência ínsita aos atos administrativos dessa natureza.

5 Considerações Finais

A transversalidade das questões ambientais evidencia a necessidade de integrar princípios de sustentabilidade em todas as áreas da sociedade, reconhecendo a relação entre desafios ambientais, como mudanças climáticas, poluição e perda de biodiversidade, e aspectos sociais, culturais e econômicos. Essa compreensão invoca ações coordenadas entre setores e níveis de governança, a fim de conciliar a proteção do meio ambiente com outros valores constitucionais.

Em paralelo, os efeitos positivos dos avanços tecnológicos são perceptíveis e amplamente difundidos em todas as searas. Porém, parece haver uma espécie de véu sobre seus efeitos negativos que os amenizam, como se houvesse um cálculo de custo-

³Como, por exemplo, o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), que procura identificar impactos ambientais de futuras obras, empreendimentos e outras atividades.

benefício cujo resultado apontasse sempre para o quanto os fins justificam os meios, ainda que seja em prejuízo do meio ambiente.

Assim é que são vistos discursos em prol do progresso tecnológico relativizando impactos que vão desde a extração de matérias-primas até o descarte de equipamentos eletrônicos, passando por um elevado consumo energético, sem falar na grande emissão de gases de efeito estufa, como é o caso da manutenção de data centers, imprescindíveis para o funcionamento de sistemas de Inteligência Ambiental.

Dessarte, ainda que haja no ordenamento pátrio mecanismos a dificultar esses efeitos negativos, como é o caso do licenciamento ambiental, a anuência para instalação de um mega *data center* no município de Caucaia, no Ceará, acaba por demonstrar um cenário de falta de transparência, quando não há notícias de publicação de estudos de impacto ambiental, tampouco consulta popular, necessários para obras de tal relevância, conforme legislação pertinente, o que acaba por culminar em uma insegurança ambiental, intergeracional, inclusive, revelando que, ainda que beire a irresponsabilidade, decisões são tomadas priorizando aspectos financeiros que beneficiam apenas uns poucos.

Referências Bibliográficas

CASIMIRO, L. M. S. M.; JEREISSATI, L.C.. Smart cities e mudanças climáticas no Brasil: debates e tensões no âmbito da gestão urbana contemporânea. A&C – **Revista de Direito Administrativo & Constitucional**, Belo Horizonte, ano 22, n. 88, p. 201-232, abr./jun. 2022.

CAUCAIA tem situação de emergência reconhecida e Prefeitura toma providências para captar recursos. **Prefeitura Municipal de Caucaia**. Disponível em: <https://www.caucaia.ce.gov.br/informa?id=1697>. Acesso em: 12 jun. 2025.

CAUCAIA (CE) obtém o reconhecimento federal de situação de emergência por causa de fortes chuvas. **Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional**. **Disponível em:** <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/caucaia-ce-obtem-o-reconhecimento-federal-de-situacao-de-emergencia-por-cao-de-fortes-chuvas>. Acesso em: 12 jun. 2025.

COMO a inteligência artificial prejudica o meio ambiente. Deutsche Welle. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/como-a-intelig%C3%Aancia-artificial-prejudica-o-meio-ambiente/a-66475717>. Acesso em: 12 jun. 2025.

DANTAS, Carolina. Qual é a diferença entre mitigação e adaptação? InfoAmazonia. Disponível em: <https://infoamazonia.org/2025/10/06/qual-e-a-diferenca-entre-mitigacao-e-adaptacao/#:~:text=Mitiga%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9%20reduzir%20emiss%C3%B5es%20para%20evitar%20que,territ%C3%B3rios%20e%20economias%20diante%20da%20crise%20clim%C3%A1tica>. Acesso em 16 dez. 2025.

GUERRA, A. W. As origens da soft law e a insuficiência das suas definições em face ao Direito Internacional contemporâneo. **Rev. Fac. Direito UFMG**, Belo Horizonte, n. 83, pp. 43-60, jul./dez. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.12818/P.0304-2340.2023v83p43>. Acesso em: 21 abr. 2025.

INTELIGÊNCIA Artificial e o desafio da poluição ambiental. **Uninter**. Disponível em: <https://www.uninter.com/noticias/inteligencia-artificial-e-o-desafio-da-poluicao-ambiental>. Acesso em: 13 jun. 2025.

IPCC-*Intergovernmental Panel on Climate Change*. Aquecimento global de 1,5°C. Relatório especial do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais e respectivas trajetórias de emissão de gases de efeito estufa, no contexto do fortalecimento da resposta global à ameaça da mudança do clima, do desenvolvimento sustentável e dos esforços para erradicar a pobreza. Coreia, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc/arquivos/pdf/relatorio-executivo-08-07-web.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2025.

LICENCIAMENTO ambiental. **Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente – CONPAM**. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2012/12/LICENCIAMENTO-PNC.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2025.

O IMPACTO ambiental das Inteligências Artificiais. **UFSM**. Disponível em: <https://www.ufsm.br/pet/sistemas-de-informacao/2024/10/21/o-impacto-ambiental-das-inteligencias-artificiais>. Acesso em: 12 jun. 2025.

O IMPACTO ambiental da Inteligência Artificial: perspectivas e soluções. **Planton**. Disponível em: <https://www.planton.eco.br/o-impacto-ambiental-da-inteligencia-artificial-perspetivas-e-solucoes/>. Acesso em: 12 jun. 2025.

OS CUSTOS socioambientais da Inteligência Artificial. **Understanding Artificial Intelligence**. Disponível em: <https://understandingai.iea.usp.br/nota-critica/os-custos-socioambientais-da-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 13 jun. 2025.

PARA ficar árido, é só um empurrãozinho' TikTok construirá mega data center em cidade com histórico de seca no Ceará. **Intercept Brasil**. Disponível em: <https://www.intercept.com.br/2025/05/22/tiktok-data-center-cidade-seca-no-ceara/>. Acesso em: 11 jun. 2025.

PROCEDIMENTOS de Licenciamento Ambiental do Brasil. **Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA**. Disponível em:

<https://pnla.mma.gov.br/images/2018/08/Procedimentos-de-Licenciamento-Ambiental-CEAR%C3%81-CE.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2025.

REYNA, J. ; GABARDO, E.; SANTOS, F. S.. Governo eletrônico, invisibilidade digital e direitos fundamentais sociais. **Seqüência Estudos Jurídicos e Políticos**, Florianópolis, v. 41, n. 85, p. 30–50, 2020.. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/75278>. Acesso em: 16 jun. 2025.

SARLET, I. W.; WEDY, G.; FENSTERSEIFER, T.. Litígios climáticos e direitos fundamentais no Brasil. *Revista Direito Ambiental e Sociedade*, [S. l.], v. 12, n. 1, 2022.

SECCHI, L. Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SOUZA NETTO, Antônio Evangelista de. Impactos, riscos e estratégias de adaptação do agronegócio diante das mudanças climáticas. Jusbrasil, Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/impactos-riscos-e-estrategias-de-adaptacao-do-agronegocio-diante-das-mudancas-climaticas/3555590689>. Acesso em: 16 dez. 2025.

SUAREZ, Isabella. 5 estratégias para ao mesmo tempo mitigar e se adaptar às mudanças do clima. WRI Brasil. Disponível em: [https://www.wribrasil.org.br/noticias/5-estrategias-para-ao-mesmo-tempo-mitigar-e-se-adaptar-mudancas-do-clima#:~:text=Expandir%20o%20uso%20dos%20sistemas%20agroflorestais%20pode,baixo%20carbono%20\(foto:%20Governo%20de%20Buenos%20Aires](https://www.wribrasil.org.br/noticias/5-estrategias-para-ao-mesmo-tempo-mitigar-e-se-adaptar-mudancas-do-clima#:~:text=Expandir%20o%20uso%20dos%20sistemas%20agroflorestais%20pode,baixo%20carbono%20(foto:%20Governo%20de%20Buenos%20Aires). Acesso em: 16 dez. 2025.

UN-United Nations. 1.5°C: what it means and why it matters. [s.l.], [202?]. Disponível em: <https://www.un.org/en/climatechange/science/climate-issues/degrees-matter>. Acesso em: 18 dez.2025.