

IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

**DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS
IV**

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. 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, governança e novas tecnologias IV [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Irineu Francisco Barreto Junior; Diogo de Almeida Viana dos Santos – Florianópolis: CONPEDI, 2026.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-588-0

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. 3. Governança e novas tecnologias. IX Encontro Virtual do CONPEDI (2: 2026: Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS IV

Apresentação

Os trabalhos que integram esta publicação foram apresentados no Grupo de Trabalho “Direito, Governança e Novas Tecnologias IV”, realizado virtualmente no dia 25 de junho de 2026, como parte da programação do IX Encontro Virtual do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito (CONPEDI). Esta edição do evento reafirma o compromisso histórico desta sociedade científica, que há décadas promove a excelência na pesquisa jurídica, adaptando-se às novas realidades de interação digital para garantir a continuidade do diálogo acadêmico em nível nacional e internacional.

O presente Grupo de Trabalho consolidou-se como um espaço privilegiado de interlocução, destacando-se não apenas pela densidade teórica dos trabalhos expostos, mas também pelo perfil de seus participantes, composto por professores pesquisadores, doutores, mestres e alunos de pós-graduação, que trouxeram o frescor de suas investigações institucionais para o debate coletivo. A dinâmica das apresentações, conduzida em ambiente virtual, propiciou uma interação instigante entre os autores e o público, permitindo que a pesquisa jurídica fosse discutida sob o prisma da transdisciplinaridade e do enfrentamento dos desafios contemporâneos.

A temática central deste GT, focada na governança e nas novas tecnologias, reflete a inquietude necessária diante das constantes transformações da sociedade da informação. Cientes da complexidade desses fenômenos, os pesquisadores buscaram articular respostas jurídicas para uma realidade que se apresenta em fluxo permanente, onde a técnica e o Direito se entrelaçam. Nesse sentido, as discussões perpassaram por eixos fundamentais que estruturam o debate acadêmico atual, tais como:

Tecnologias Emergentes e Sociedade: A investigação sobre os impactos da cibercultura na esfera pública, o uso da tecnologia como ferramenta de persuasão e os desafios éticos impostos pela biotecnologia e pela segurança pública.

Os trabalhos selecionados para esta coletânea são o resultado de pesquisas rigorosas desenvolvidas em diversos Programas de Pós-graduação em Direito do país. Ressalte-se que todos os artigos foram submetidos a um criterioso processo de seleção, por meio do sistema de dupla avaliação cega por pares (double blind peer review), garantindo o rigor científico e a adequação temática aos propósitos deste Grupo de Trabalho.

Ao apresentar estes anais ao público, os coordenadores manifestam a expectativa de que estas reflexões contribuam efetivamente para o fortalecimento do diálogo interdisciplinar e para o avanço da ciência jurídica brasileira. O objetivo é oferecer aos leitores um panorama crítico e atualizado sobre como o Direito pode e deve mediar as relações em um mundo cada vez mais pautado pela inovação tecnológica, assegurando sempre a prevalência da dignidade humana e dos valores democráticos.

Desejamos a todos uma leitura proveitosa e inspiradora.

Os Coordenadores

Prof. Dr. Irineu Francisco Barreto Junior (Mestrado em Direito das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU-SP)

Prof. Dr. Diogo de Almeida Viana dos Santos (Universidade Estadual do Maranhão; Universidade CEUMA-PPG em Direito e Afirmação de Vulneráveis)

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O FIM DA CULTURA DA JUSTIFICAÇÃO: DO SOPESAMENTO RACIONAL AO RISCO DO POSITIVISMO TECNOLÓGICO

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE END OF THE CULTURE OF JUSTIFICATION: FROM RATIONAL WEIGHING TO THE RISK OF TECHNOLOGICAL POSITIVISM

Emílio Fregapani Toscani ¹

Resumo

O presente artigo investiga a adoção massiva de sistemas de Inteligência Artificial (IA) pelo Poder Judiciário brasileiro, motivada pelo imperativo gerencial de lidar com um enorme acervo processual, e tensiona esse fenômeno com o paradigma constitucional da "cultura da justificação" (Cohen-Eliya; Porat, 2013). O problema de pesquisa questiona se a utilização de algoritmos opacos (fenômeno da black-box) na formulação de decisões representa um retrocesso democrático, consubstanciado no abandono do sopesamento racional inerente ao princípio da proporcionalidade em favor de um "positivismo tecnológico". A hipótese aventada é que a delegação da cognição judicial a máquinas desprovidas de explicabilidade pode esvaziar o direito moral à justificação (Klatt, 2024) e transformar o magistrado em mera "boca do algoritmo", institucionalizando vieses discriminatórios sob a aura da neutralidade matemática. Adotando o método hipotético-dedutivo e a pesquisa bibliográfico-documental, o estudo analisa a transição da cultura da autoridade para a cultura da justificação e avalia as recentes normativas do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), especialmente a Resolução nº 615/2025. Conclui-se que a preservação do Estado Democrático de Direito na era digital exige a recusa de respostas estatísticas médias em processos que demandam individualização, impondo-se a adoção de diretrizes de Explainable AI (XAI) e constante supervisão humana (human-in-the-loop) como condições essenciais de validade da jurisdição.

Palavras-chave: Inteligência artificial, Cultura da justificação, Proporcionalidade, Positivismo tecnológico, Opacidade algorítmica

Abstract/Resumen/Résumé

hollow out the moral right to justification (Klatt, 2024) and transform the magistrate into a mere 'mouthpiece of the algorithm', institutionalizing discriminatory biases under the aura of mathematical neutrality. Adopting the hypothetical-deductive method and bibliographic-documentary research, the study analyzes the transition from a culture of authority to a culture of justification and evaluates recent regulations from the National Council of Justice (CNJ), especially Resolution No. 615/2025. It concludes that the preservation of the Democratic Rule of Law in the digital age requires the rejection of average statistical responses in cases demanding individualization, mandating the adoption of Explainable AI (XAI) guidelines and constant human supervision (human-in-the-loop) as essential conditions for the validity of jurisdiction.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Artificial intelligence, Culture of justification, Proportionality, Technological positivism, Algorithmic opacity

1. INTRODUÇÃO

A arquitetura do Estado Democrático de Direito contemporâneo assenta-se sobre o pressuposto da controlabilidade do poder. No âmbito da jurisdição, essa máxima traduz-se no dever de fundamentação analítica, mecanismo por meio do qual o Judiciário legitima sua atuação perante a sociedade civil e demonstra que a coerção estatal não é fruto do arbítrio, mas da razão pública. Contudo, o Poder Judiciário brasileiro enfrenta, na atualidade, um desafio estrutural de grandes proporções: a gestão de um enorme acervo processual. Relatórios institucionais recentes mostram um sistema de dezenas de milhões de processos em tramitação, criando um cenário de comprometimento da máquina pública que afeta o próprio direito fundamental à razoável duração do processo.

Diante deste cenário, tem-se impulsionado, por vezes de forma acrítica, a adoção de sistemas de Inteligência Artificial (IA) na administração da justiça sob a promessa de eficiência, celeridade e otimização de recursos. Essa transição não decorre de uma mera atração à tecnologia, mas de um imperativo gerencial crítico para mitigar a morosidade estrutural do sistema nacional, elevando a tecnologia (outrora restrita ao suporte administrativo) ao protagonismo na triagem de processos e na formulação de minutas decisórias. Contudo, o desafio analítico deste trabalho não reside em negar tais ganhos de produtividade, mas em questionar os limites dessa delegação e determinar até que ponto a celeridade pode ser uma justificativa válida.

Essa incontestável "virada tecnológica" tensiona o paradigma central do constitucionalismo erigido no pós-Segunda Guerra Mundial: a transição sociopolítica e jurídica de uma "cultura da autoridade" para uma "cultura da justificação". Na outrora dominante cultura da autoridade, de matriz formalista e atrelada ao positivismo exegético do século XIX, a legitimidade do ato estatal derivava, de forma quase exclusiva, da competência legal do agente emissor. Pautava-se o legítimo na máxima de que a decisão é válida em virtude de "quem decide", repousando na autoridade inquestionável do cargo.

Em contrapartida, na cultura da justificação, que floresce sob a égide do neoconstitucionalismo, a validade e a aceitabilidade de qualquer ação pública estatal dependem da demonstração contínua de sua racionalidade e razoabilidade por meio de fundamentos substantivos. O cerne desloca-se da figura do emissor para a exigência do "como se justifica" e "por que se decide".

Nesse contexto evolutivo da teoria constitucional, o princípio da proporcionalidade não emergiu apenas como retórica, mas se consolidou como o dispositivo jurídico estruturante e a

verdadeira "língua franca" dessa cultura global. Trata-se da matriz procedimental para estruturar o sopesamento de direitos em colisão, garantindo que restrições a garantias fundamentais não se degenerem em atos rotineiros, arbitrários ou destituídos de ponderação. A sustentação normativa dessa exigência encontra eco na premissa filosófica de que existe um direito moral intrínseco à justificação. Tal vertente define o sujeito de direitos primariamente como um animal discursivo, dotado de dignidade, que não deve, sob nenhuma hipótese, ser submetido a atos de poder coercitivo carentes de razões intersubjetivamente válidas, lógicas e abertas à contestação.

O problema explorado neste artigo reside na aparente incompatibilidade epistemológica entre a opacidade intrínseca aos algoritmos avançados de Inteligência Artificial, fenômeno largamente documentado na literatura como "caixa-preta", e o mandamento constitucional de fundamentação analítica e individualizada. Questiona-se se a introdução massiva de algoritmos opacos na formulação de decisões e triagens judiciais representaria um retrocesso paradigmático da "cultura da justificação" para uma nova e insidiosa forma de "cultura da autoridade", lastreada não mais na figura carismática do soberano, mas na presunção de infalibilidade técnica e estatística da máquina.

A hipótese central aventada por este artigo sugere que a Inteligência Artificial, se utilizada de forma substitutiva ao sopesamento humano crítico e desprovida de rigorosas garantias de explicabilidade e auditabilidade, promove aquilo que se pode cunhar de "positivismo tecnológico". Neste novo cenário, a automação da cognição judicial pode esvaziar de sentido o direito fundamental à justificação, sacrificando a justiça do caso concreto no pela celeridade quantitativa, transformando juízes em meros homologadores de previsões matemáticas.

Para analisar tal premissa, o trabalho desenvolve-se em três capítulos principais, partindo das premissas filosóficas da justificação para a análise da virada tecnológica do Judiciário e culmina nos riscos da opacidade algorítmica. O artigo propõe, ao fim, a reflexão sobre os limites éticos da tecnologia em relação às liberdades e aos direitos fundamentais do cidadão.

O objetivo central do artigo é analisar a tensão axiológica e dogmática entre a adoção de sistemas automatizados de Inteligência Artificial para o gerenciamento do acervo processual do Judiciário brasileiro e a preservação do direito fundamental à fundamentação analítica, avaliando o risco iminente de consolidação de um "positivismo tecnológico" em detrimento da cultura da justificação.

E, para alcançar o escopo geral proposto com o rigor científico exigido, a pesquisa desdobra-se nos seguintes objetivos específicos:

Mapear a transição do paradigma constitucional da cultura da autoridade para a cultura da justificação (Cohen-Eliya; Porat, 2013), demonstrando a centralidade do princípio da proporcionalidade como procedimento racional e "língua franca" de sopesamento de direitos (Alegria, 2023).

Investigar o fenômeno da opacidade algorítmica ("caixa-preta") e dos vieses discriminatórios inerentes ao *machine learning*, evidenciando sua incompatibilidade com o devido processo legal e com o "direito moral à justificação" (Klatt, 2024).

Avaliar os impactos do utilitarismo e da automação na formação da *ratio decidendi*, problematizando a redução da prestação jurisdicional à mera "resposta média" estatística incapaz de compreender a subjetividade do caso concreto (Pedrina, 2019).

Sistematizar as balizas normativas brasileiras recentes de contenção e governança tecnológica, em especial o Art. 20 da LGPD (Brasil, 2018), o PL nº 2.338/2023 e a Resolução nº 615/2025 do CNJ (Brasil, 2025), que exigem auditabilidade, explicabilidade (XAI) e a supervisão inafastável do julgador natural (*human-in-the-loop*).

No que tange à metodologia, o presente estudo estrutura-se sob o paradigma metodológico hipotético-dedutivo. A investigação parte da premissa teórica universal e consolidada de que o Estado Democrático de Direito exige uma rigorosa "cultura da justificação" (Cohen-Eliya; Porat, 2013) materializada no princípio da proporcionalidade, para, em seguida, testar a hipótese específica de que a inserção de algoritmos opacos no Judiciário brasileiro viola essa premissa, gerando o fenômeno de retrocesso nomeado como "positivismo tecnológico".

Quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa qualitativa de cunho exploratório-descritivo. Justifica-se a adoção desta natureza uma vez que não se busca a mensuração estatística, quantitativa ou econométrica do funcionamento de linhas de código ou de *softwares* judiciais, mas sim a compreensão em profundidade do significado jurídico-filosófico do uso dessas ferramentas na formação da convicção processual e na afetação de direitos fundamentais.

No que tange aos procedimentos técnicos de coleta e tratamento de dados, adota-se a técnica de pesquisa bibliográfica e documental. O levantamento bibliográfico abrangeu a dogmática constitucional contemporânea, a teoria geral dos direitos fundamentais e a literatura crítica emergente sobre direito digital, filosofia da tecnologia e racismo algorítmico. Foram mobilizadas as obras de teóricos de base, como Robert Alexy (2008) no tocante à teoria dos

princípios, e Rainer Forst (Klatt, 2024) quanto à filosofia política da justificação, em cotejo com a doutrina processual e penal contemporânea brasileira e internacional.

A pesquisa documental, por seu turno, debruçou-se sobre a análise primária das normativas regulatórias recém-editadas e em discussão no Brasil, com foco estrito na interpretação teleológica da Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018), do Marco Legal da Inteligência Artificial em tramitação (Projeto de Lei nº 2.338/2023) e dos relatórios e resoluções exarados pelo Conselho Nacional de Justiça, notadamente o relatório Justiça em Números (Brasil, 2025) e as Resoluções nº 332/2020 e nº 615/2025, estabelecendo o necessário diálogo entre a teoria hermenêutica acadêmica e a práxis institucional das cortes.

2. A CULTURA DA JUSTIFICAÇÃO E O PRINCÍPIO DA PROPORCIONALIDADE

A compreensão do Direito Constitucional contemporâneo e da teoria dos direitos fundamentais exige, inicialmente, a análise retrospectiva de uma mudança paradigmática na natureza da legitimação do poder estatal. Moshe Cohen-Eliya e Iddo Porat descrevem a evolução das democracias constitucionais consolidadas no pós-Segunda Guerra Mundial como a materialização da transição de uma "cultura da autoridade" para uma "cultura da justificação" (Cohen-Eliya; Porat, 2013). Trata-se de uma ruptura que transcende o processo, adentrando na epistemologia do que significa exercer poder sobre o outro.

Em sua essência, essa cultura exige que o governo forneça justificativas substanciais para todas as suas ações, demonstrando a racionalidade e a razoabilidade dessas ações e as consequências que elas necessariamente acarretam – em outras palavras, a proporcionalidade de suas ações. (Cohen-Eliya; Porat, 2013, p. 7, tradução nossa¹)

Na cultura da autoridade, herdeira direta de um positivismo jurídico ortodoxo e do formalismo dos séculos XVIII e XIX, a validade de uma decisão política ou judicial repousa primariamente nas regras de competência do órgão prolator. Para que o ato seja considerado impositivo, basta que o agente possua a jurisdição e a autorização textual-legal para editá-lo (Cohen-Eliya; Porat, 2013). O ponto final da análise de validade encerra-se na lei escrita; esgota-se, destarte, no argumento puramente autoritativo, exigindo do cidadão uma obediência cega e deferente à estrutura de poder, sem espaço para razões morais ou fáticas que embasaram a ordem.

¹ *At its core, this culture requires that the government provide substantive justification for all of its actions, in that it must show the rationality and reasonableness of those actions and the tradeoffs they necessarily entail – in other words, the proportionality of its actions.*

Em oposição frontal a esse formalismo, a cultura da justificação, termo originariamente criado pelo acadêmico Étienne Mureinik ao descrever a transição constitucional pós-apartheid na África do Sul, inaugura um novo sentido para a jurisdição. Essa cultura estabelece, de forma peremptória, que a legitimidade da ação governamental deixou de ser presumida pelo cargo para ser condicionada à capacidade do Estado em fornecer razões materiais, proporcionais e publicamente persuasivas para os seus atos.

Cohen-Eliya e Porat expõem que essa cultura impôs que todas as restrições de liberdades civis sejam rigorosamente escrutinadas, elevando o princípio da proporcionalidade ao status de alicerce da adjudicação de direitos (Cohen-Eliya; Porat, 2013). O Estado perde o monopólio da verdade inquestionável e passa a ocupar a posição de um debatedor que precisa, a cada ato, convencer a comunidade jurídica da pertinência de sua coerção.

2.1 O DIREITO MORAL À JUSTIFICAÇÃO: O SER HUMANO COMO SUJEITO DE JUSTIFICAÇÃO

A ascensão da cultura da justificação não é um fenômeno accidental do direito processual, mas repousa sobre bases da filosofia política, formulado na teoria de Rainer Forst. Ao estruturar sua teoria da justiça, Forst propõe a existência de um irrenunciável "direito moral à justificação" (Forst, 2010). Essa tese postula que o elemento fundante da dignidade da pessoa humana não é apenas uma abstração, mas uma prerrogativa: todos os seres humanos devem ser incondicionalmente respeitados como "sujeitos de justificação". Isso significa que ninguém pode ser submetido a normas e decisões cujas razões não possam, em tese, ser racionalmente aceitas por seus destinatários.

Apoiando-se nesse arcabouço, o jurista Matthias Klatt argumenta que cada direito fundamental catalogado em uma constituição dirigente abarca, de forma tácita, um direito à justificação (Klatt, 2024). A fundamentação das decisões estatais deixa de ser vista como requisito de forma (sujeito à mera nulidade processual corretiva) para integrar a própria substância da argumentação jurídica e da existência do direito. Um direito fundamental não fundamentado em sua restrição é, essencialmente, um direito inútil.

Cada direito fundamental inclui um direito à justificação. Segue-se que o controle de constitucionalidade pode ser considerado como a institucionalização de um direito à justificação. O teste da proporcionalidade traduz o direito à justificação na prática constitucional. (Klatt, 2024, p. 106)

Sob essa óptica principiológica, os direitos fundamentais desprendem-se da visão restritiva de meras "razões de exclusão" ou escudos passivos contra o Estado. Eles passam a ser tratados como "mandamentos de otimização", diretrizes teleológicas que exigem do intérprete e do aplicador da norma a maior medida de realização possível diante do cenário fático e jurídico (Alexy, 2008). Restringir um mandamento de otimização, como ocorre em decisões judiciais de natureza penal ou cautelar, obriga o julgador a engajar-se num exercício argumentativo para evidenciar que as imposições restritivas são estritamente necessárias e justificáveis para pessoas livres e racionais que coabitam um pacto civilizatório.

2.2 A PROPORCIONALIDADE COMO “LÍNGUA FRANCA”

Para impedir que a busca incansável por "razões materiais" resvalasse no subjetivismo do julgador, abrindo margem para o ativismo judicial, a dogmática contemporânea (com forte impulso do Tribunal Constitucional Federal Alemão) estruturou o princípio da proporcionalidade como o seu principal método analítico-procedimental (Alegria, 2023). O teste da proporcionalidade funciona como uma âncora de racionalidade em casos difíceis (*hard cases*).

O teste subdivide-se, invariavelmente, em três etapas lógicas e sucessivas, indispensáveis para a esmerada verificação do ato estatal: a adequação (na qual se perquire se o meio adotado fomenta, de fato, o fim almejado), a necessidade (na qual se avalia se inexistente medida alternativa menos gravosa para atingir o mesmo objetivo), e a proporcionalidade em sentido estrito. É exatamente na proporcionalidade em sentido estrito que se materializa a célebre "lei da ponderação", que dita: quanto maior for o grau de não-satisfação ou de afetação de um princípio, proporcionalmente maior e mais urgente deve ser a importância da satisfação do princípio colidente (Alexy, 2008).

Matthias Klatt, ao desenvolver o conceito de "proporcionalidade como integridade", defende que a fundamentação não é um ato de justificação isolado no vácuo histórico ou refém do capricho momentâneo de uma corte. Na verdade, exige coerência institucional com um histórico de precedentes e razões contínuas, semelhante a um "romance em cadeia" (Klatt, 2024). Devido à sua capacidade de organizar racionalmente os argumentos morais, éticos e fáticos, o teste da proporcionalidade logrou tornar-se a "língua franca" do constitucionalismo global, propiciando um ambiente institucional no qual prevalece não o peso político ou coercitivo da corte, mas a "força sem força do melhor argumento".

3. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO JUDICIÁRIO

A robustez da argumentação constitucional e a delicadeza do sopesamento enfrentam, no cenário brasileiro, o obstáculo de um acervo de quase 80 milhões de litígios, o que torna o emprego da Inteligência Artificial uma forma de garantir a produtividade e a vazão ao estoque processual (Brasil, 2025; Oliveira; Toledo, 2025). Essa inserção tecnológica materializou-se rapidamente por meio de ferramentas como o Sinapses (CNJ), auxiliares burocráticos como o Elis e o Projeto Victor (STF), os quais, embora inicialmente voltados à triagem e à classificação de dados estruturados (níveis de baixo risco da Resolução nº 615/2025), têm galgado degraus crescentes de complexidade.

Contudo, para que a crítica a esse avanço possua rigor metodológico, é imperioso afastar a concepção da IA como um monólito tecnológico. Enquanto a automação procedimental auxilia a gestão, o risco de um "positivismo tecnológico" (Vargas; Salomão, 2022) surge quando sistemas preditivos e modelos generativos avançam sobre o núcleo cognitivo do magistrado. É nessa fronteira de alto risco, na qual a máquina atua como coautora de decisões complexas, que a exigência constitucional de fundamentação analítica ocorre, podendo subordinar a racionalidade argumentativa humana à aceitação acrítica do cálculo probabilístico.

Ademais, a submissão da prestação jurisdicional à eficiência quantitativa e gerencialista carrega possíveis distorções para o próprio conceito de devido processo legal (Vargas; Salomão, 2022). Ao se valer indiscriminadamente de sistemas preditivos baseados em mineração de dados (*data mining*) e aprendizado de máquina (*machine learning*), o Judiciário corre o risco de confundir produtividade cartorária (número de despachos assinados) com efetiva justiça material (qualidade e justeza das decisões). A aplicação e o entusiasmo por essas ferramentas no sensível terreno penal, por exemplo, potencializam os riscos dessa abordagem de "justiça de fábrica", na qual o encarceramento, a liberdade de locomoção e a dignidade passam a ser processados sob uma lógica industrial de esteira de produção, subvertendo garantias milenares de individualização da pena (Piló; Brasil, 2022).

3.1 A “CAIXA-PRETA” ALGORÍTMICA E O PROBLEMA DA OPACIDADE

O entrave central, e talvez o mais intransponível à reconciliação entre a aplicação massiva de Inteligência Artificial e as premissas da cultura da justificação, reside na ausência de explicabilidade dos modelos tecnológicos avançados. Este fenômeno foi amplamente

dissecado na literatura acadêmica internacional de ciência da computação e direito digital como a "caixa-preta" (*black-box*) (Oliveira; Toledo, 2025).

Diferentemente da programação clássica, composta por árvores de decisão e regras lógicas legíveis para humanos ("se a conduta for X, então a resposta será Y"), as redes neurais profundas (*deep learning*) são treinadas de forma autônoma. Elas criam suas próprias lógicas de correlação a partir da absorção de volumes massivos de dados, ajustando pesos em bilhões de parâmetros de maneira invisível. Isso torna virtualmente impossível a tradução passo a passo do "raciocínio" interno da máquina para a linguagem semântica humana, restando aos usuários apenas a entrada (o *input* processual) e a saída (o *output* decisório preditivo).

O impacto jurídico dessa opacidade tornou-se evidente no emblemático caso *State v. Loomis*, julgado em Wisconsin (EUA). Na ocasião, a severidade da pena e o indeferimento de benefícios prisionais do réu foram fundamentados na alta pontuação de "risco de reincidência" gerada pelo software privado COMPAS. Contudo, ao pleitear acesso ao código-fonte para contestar os critérios que o prejudicavam, a Suprema Corte estadual barrou a pretensão, priorizando o segredo industrial da empresa em detrimento do direito à ampla defesa (Pedrina, 2019). Essa legitimação de cerceamentos de liberdade baseados em "oráculos algorítmicos" inescrutáveis viola o devido processo legal e esvazia o duplo grau de jurisdição, uma vez que é impossível exercer o contraditório diante de fórmulas matemáticas inacessíveis.

Somando-se à problemática da predição atuarial, os riscos da substituição da deliberação humana manifestam-se também nos sistemas de identificação automatizada. A literatura aponta falhas sistêmicas em softwares de reconhecimento facial que, alimentados por bases de dados enviesadas, apresentam taxas de erro desproporcionais ao identificar pessoas não brancas (Chaves Junior; Guasque; Pádua, 2021). Como consequência, prisões injustas decorrentes de "falsos positivos" demonstram como a delegação cognitiva à máquina pode automatizar o racismo estrutural. No âmbito processual, a aceitação dessas provas, sob o manto de uma suposta neutralidade, consolida o "positivismo tecnológico": quando a restrição de direitos fundamentais se ancora em métricas geradas por "caixas-pretas", elimina-se o alicerce da cultura da justificação, tido como o direito de compreender e questionar as razões da intervenção estatal.

3.2. VIÉSES, DISCRIMINAÇÃO E O RISCO DA “RESPOSTA MÉDIA”

Somado ao déficit de transparência, figura como fragilidade da IA o problema sociológico dos vieses algorítmicos. A falta de letramento digital de operadores do direito

costuma envolver os computadores e sistemas especialistas em uma aura de neutralidade matemática incontestável. A realidade fática de auditorias tecnológicas revela o oposto, que, conforme denúncia da matemática Cathy O'Neil (2010), algoritmos preditivos muitas vezes não passam de "opiniões embutidas em matemática" (Chaves Junior; Guasque; Pádua, 2023).

Se a base de dados de treinamento da IA for alimentada com o histórico jurisprudencial ou com inquéritos de uma sociedade permeada por racismo estrutural, hiperencarceramento de vulneráveis e seletividade penal, o algoritmo de *machine learning* inevitavelmente irá mimetizar e naturalizar essas distorções estatísticas, mascarando-as sob o véu da eficiência objetiva (Cabral et al., 2023). Ferramentas preditivas utilizam *proxies* (indicadores indiretos, como código postal, ausência de vínculo formal de emprego, grau de escolaridade) que substituem raça e classe social, condenando as minorias a um ciclo vicioso de desvantagem algorítmica.

[...] ao contrário do que alguns autores defendem que decisões automatizadas seriam mais objetivas, consistentes e neutras, a realidade mostra que decisões orientadas por sistemas que simulam o comportamento humano podem, na verdade, amplificar violações de direitos. [...] a aplicação e o uso da inteligência artificial ou de qualquer algoritmo devem ser conduzidos em um ambiente comprometido com o respeito e a promoção dos direitos humanos. (Araújo; Silva; Azevedo, 2024)

Ademais, no campo da aplicação do Direito, a Inteligência Artificial expõe sua limitação estrutural mais severa ao operar sob uma lógica estatística e probabilística. O algoritmo está programado para entregar uma "resposta média" em conformidade com o padrão que lhe foi ensinado. Entretanto, fazer justiça individualizada, à luz da dignidade da pessoa humana, implica, muitas vezes, identificar a exceção à regra. O magistrado lida com desvios morais, excludentes de ilicitude permeadas por contextos dramáticos, o que demanda empatia e compreensão das idiossincrasias fáticas. Entregar a resposta da média estatística em processos criminais (como prender porque a ferramenta acusa 80% de reincidência para perfis similares) não equivale à aplicação da justiça, reduzindo o sujeito de direitos a um mero aglomerado de dados computacionais e *pixels* destituídos de dignidade ou singularidade existencial (Pedrina, 2019).

4. O FIM DA JUSTIFICAÇÃO? O RISCO DO POSITIVISMO TECNOLÓGICO

A adoção massiva de tecnologias de tomada de decisão baseadas em modelos não interpretáveis sinaliza um retrocesso nas conquistas teóricas do Direito. A consolidação da cultura da justificação firmou com as sociedades um pacto de que as instituições de poder,

mormente aquelas sem mandato eletivo, como o Judiciário, retêm sua legitimidade condicionalmente, dependendo da força intersubjetiva e da publicidade dos argumentos que apresentam aos cidadãos (Cohen-Eliya; Porat, 2013).

Ao submetermos garantias fundamentais, análises de provas e recursos a sistemas fechados cujas correlações matemáticas são secretas e inaudíveis, poderemos restaurar as mazelas da cultura da autoridade. A validade da decisão judicial deixaria de residir na qualidade material do "por que se decide" (na solidez estruturada da proporcionalidade) para retornar à preguiça intelectual do "quem decide", com a ressalva de que, agora, a autoridade não seria mais um rei, mas sim a Inteligência Artificial. A ponderação racional pode ser suplantada por um decisionismo automatizado, que encerraria o diálogo argumentativo sob a premissa de que "o computador calculou".

A restauração da cultura da autoridade na era digital manifesta-se quando a "autoridade técnica" da máquina encerra prematuramente o diálogo argumentativo sob a premissa de infalibilidade estatística (Vargas; Salomão, 2022). Nesse contexto, a transparência algorítmica deixa de ser um detalhe operacional para se tornar uma cláusula do devido processo constitucional, indispensável para garantir que o jurisdicionado não seja tratado como mero objeto passivo de uma fórmula inescrutável.

4.1 O POSITIVISMO TECNOLÓGICO E O JUIZ COMO “BOCA DE ALGORITMO”

Atualmente, observa-se uma releitura contemporânea do positivismo jurídico exegético que dominou o pensamento europeu no século XIX. Naquele período, juristas como Paul Laband idealizavam o magistrado como o *être inanimé* de Montesquieu, uma figura desprovida de vontade própria, cuja função limitava-se a pronunciar as palavras da lei (Klatt, 2024). Sob esse modelo clássico, a atividade jurisdicional reduzia-se a uma operação mecânica de subsunção lógica, sustentada pela premissa de que o ordenamento seria um sistema fechado, autossuficiente e isento de lacunas. O defeito central dessa escola residia, portanto, na negação da função criadora do juiz e na sua consequente alienação perante a moralidade política e a justiça do caso concreto.

Esse cenário de passividade reemerge na atualidade sob a forma do "positivismo tecnológico" (Vargas; Salomão, 2022), caracterizado pelo encantamento maquínico e pela submissão acrítica da magistratura às predições da Inteligência Artificial (IA). Se o Iluminismo romantizou o magistrado como a "boca que pronuncia as palavras da lei" (*la bouche de la loi*), o século XXI impõe o risco palpável de transformá-lo na mera "boca do algoritmo".

Pressionados por metas de produtividade e influenciados pelo "viés de automação" (a tendência cognitiva de confiar excessivamente em softwares de aparência científica), magistrados podem converter-se em "carimbadores" burocráticos de minutas pré-fabricadas. Nesse percurso de alienação jurisdicional, ferramentas como a lei da ponderação de Alexy, que exige o sopesamento criterioso de princípios em colisão, acabam sumariamente ignoradas em favor da celeridade tecnológica. Em última análise, o juiz abdica novamente de sua função criadora, transmutando o ato de julgar em uma tarefa meramente homologatória. Assim, a IA assume o papel de "poder superior" outrora ocupado pela letra fria da lei, induzindo o julgador a um novo e perigoso estado de passividade cognitiva.

4.2 O DESMANCHE DO DIÁLOGO CONSTITUCIONAL

O exercício pleno da racionalidade em uma sociedade regida pelo Estado de Direito consubstancia-se em um "jogo de dar e pedir razões" (Klatt, 2024). A jurisdição, nessa perspectiva, não é o fim autoritativo de uma disputa, mas um momento crítico desse diálogo ininterrupto. O cidadão invoca o Estado exigindo direitos, o Estado deve responder fornecendo razões para a concessão ou negação do pleito, permitindo que a parte vencida compreenda sua derrota.

A existência da "caixa-preta" e a falta estrutural de transparência algorítmica amputam essa arena discursiva. Ao privar o polo processual da compreensão sobre como a classificação estatística de seu caso ocorreu no modelo preditivo (quais dados pesaram, quais jurisprudências a máquina pinçou ou ignorou, por que a redação do sistema tratou algo como de alta periculosidade) frustra-se a capacidade do jurisdicionado de exercitar a ampla defesa e o contraditório (Vargas; Salomão, 2022). Criam-se vazios jurídicos: esferas de exercício de poder de coerção estatal que operam no que se oculta da codificação cibernética, imunes ao escrutínio público, ao controle recursal das instâncias superiores e ao filtro de razoabilidade que deveria revestir todo ato judicial.

A assimetria tecnológica entre o Estado e o jurisdicionado gera uma quebra severa na "paridade de armas", pois a acusação utiliza a IA como meio de prova enquanto a defesa carece de elementos técnicos para auditar o código (Piló; Brasil, 2022). Sem o pleno exercício da contestação no foro judicial, a decisão deixa de ser um produto da razão pública participativa para se tornar uma imposição autoritativa que nega ao cidadão a dignidade de ser tratado como um "sujeito de justificação".

4.3 O DIREITO À REVISÃO HUMANA E A INTEGRIDADE ALGORÍTMICA

O reconhecimento desse problema epistêmico por parte da academia e de setores do poder público incitou reações normativas de contenção no âmbito global e nacional e o arcabouço protetivo brasileiro começou a se desenhar de forma mais ostensiva. A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD - Lei nº 13.709/2018), em seu artigo 20, consagrou o direito inalienável do titular de postular a "revisão de decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado" de seus dados que venham a afetar seus interesses (Brasil, 2018). Paralelamente, em consonância com as diretrizes do *AI Act* europeu, o Projeto de Lei nº 2.338/2023 (Proposta de marco legal da IA no Brasil) enquadra expressamente a aplicação de algoritmos na justiça criminal como sistemas de alto risco, demandando travas éticas robustas (Brasil, 2023).

No plano regulatório infralegal, no qual a realidade judiciária opera diariamente, a recém-publicada Resolução nº 615/2025 do Conselho Nacional de Justiça atuou como um marco profilático. A normativa assinala a indispensabilidade do respeito às diretrizes de explicabilidade (*Explainable AI* - XAI), exigindo que a arquitetura dos sistemas de inteligência artificial adotados forneça o grau de inteligibilidade adequado para a compreensão por parte do juiz natural e das partes envolvidas (Brasil, 2025). Nessa senda, temos uma das considerações da supracitada Resolução:

Considerando a imprescindibilidade de regulamentação específica para o emprego de técnicas de inteligência artificial generativa no âmbito do Poder Judiciário, com plena transparência e publicidade, de modo a assegurar que sua utilização esteja em consonância com valores éticos fundamentais, incluindo dignidade humana, respeito aos direitos humanos, não discriminação, devido processo, devida motivação e fundamentação da prestação da atividade jurisdicional. (Brasil, 2025)

A superação desse cenário requer de imediato inovações dogmáticas, como, por exemplo, uma estruturação de um ciclo de integridade algorítmica e o estabelecimento de uma cadeia de custódia para a prova ou inferência gerada por sistemas de IA operados na seara processual. Acima de tudo, essas normativas devem visar o "humano no ciclo" (*human-in-the-loop*): a máquina sugere e agrupa; o magistrado, e somente ele, pondera, sofre com o peso da caneta, justifica moralmente e julga.

CONCLUSÃO

A sedimentação gradual da "cultura da justificação", historicamente contraposta à "cultura da autoridade", representa uma conquista substantiva do constitucionalismo nas democracias modernas. Submeter a coercitividade inerente ao Estado, portador do monopólio da violência legítima, à obrigação de ofertar razões operou uma mudança positiva na contenção do arbítrio. O indivíduo foi elevado da condição de súdito resignado a sujeito moral pleno, portador de direitos inalienáveis. O princípio da proporcionalidade despontou, nesse contexto histórico, como o instrumento hermenêutico mais capaz de concretizar essa exigência de fundamentação.

O presente artigo tratou de analisar, através da pesquisa bibliográfica e investigação normativa, como a urgência gerencial pela resolução quantitativa do acervo de demandas perante o Judiciário Brasileiro a um uso tentador, porém temerário, de Inteligências Artificiais. A investigação demonstrou, com bases na teoria do direito, que os modelos tecnológicos preditivos e baseados em aprendizado de máquina opaco (o fenômeno da caixa-preta), ao inviabilizarem a compreensão exata das variáveis matemáticas que fundamentaram a inferência processual, suprimem o exercício pleno do contraditório, retirando o dever analítico de fundamentação que justifica a existência do Poder Judiciário.

A constatação de que algoritmos não são infalíveis, mas reflexos de vieses sociais, revela o risco iminente à justiça da ascensão de um "positivismo tecnológico" que ameaça transformar o magistrado em uma mera "boca do algoritmo". Ao delegar a inferência estatística a atribuição de aplicar penas ou deferir direitos, promove-se o desmanche do Estado Democrático de Direito, uma vez que respostas probabilísticas não substituem o sopesamento criterioso e individualizado exigido pela proporcionalidade. Essa ameaça institucional à cultura da justificação materializa-se quando sistemas preditivos e de Inteligência Artificial Generativa avançam sobre o núcleo cognitivo do juiz, colocando em xeque a exigência constitucional de fundamentação analítica. Nessa fronteira de risco em que a opacidade algorítmica impede a explicabilidade e a máquina atua como coautora normativa pode a racionalidade argumentativa ceder espaço à aceitação acrítica do cálculo probabilístico.

Para salvaguardar a cultura da justificação e a integridade da democracia frente à automação, a implementação tecnológica nas Cortes brasileiras deve ser cuidada pela ética jurídica. A tecnologia deve, portanto, ocupar função complementar, circunscrita à otimização procedimental. O futuro da jurisdição impõe a adoção de ferramentas explicáveis, imbuídas do dever de transparência desde sua concepção, a implementação institucional de um cuidado com a integridade algorítmica constante e a garantia da supervisão crítica pelo juiz natural. O diálogo democrático do processo de pedir e fornecer razões pertence aos humanos, e, afirmando essa

exclusividade, será possível harmonizar os benefícios da inovação computacional com as exigências da proteção à dignidade humana e ao devido processo legal.

REFERÊNCIAS

ALEGRIA, Patricia Luyet. Os fundamentos da proporcionalidade sob a perspectiva do direito prussiano, alemão e estadunidense. **Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 59, p. 44-66, nov. 2023/fev. 2024. Disponível em: <https://lexcultccjf.trf2.jus.br/index.php/revistasjrj/article/view/783>. Acesso em: 19 abr. 2026.

ARAÚJO, Aline da Silva; SILVA, Camila de Souza da; AZEVEDO, Delner do Carmo. Criminalização do uso indevido da inteligência artificial: desafios legais e impactos na responsabilidade penal. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 12, p. 147–162, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17230>. Acesso em: 20 jan. 2026.

ALEXY, Robert. **Teoria dos direitos fundamentais**. Tradução de Virgílio Afonso da Silva. 5. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2008. Disponível em: https://www.mpba.mp.br/sites/default/files/biblioteca/direitos-humanos/direitos_humanos_stricto_sensu/alexey-robert-teoria-dos-direitos-fundamentais.pdf. Acesso em: 19 abr. 2026.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm. Acesso em: 12 abr. 2026.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em Números 2025**. Brasília, DF: CNJ, 2025. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2025/11/justica-em-numeros-2025.pdf>. Acesso em 10 abr. 2026.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Resolução nº 615, de 11 de março de 2025**. Regulamenta a utilização de Inteligência Artificial no âmbito do Poder Judiciário. Brasília, DF: CNJ, 2025. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/files/original1555302025031467d4517244566.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2026.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei nº 2.338, de 2023**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília, DF: Senado Federal, 2023. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233>. Acesso em: 19 abr. 2026.

CABRAL, Cristiane Helena de Paula Lima *et al.* **Discriminação algorítmica: os riscos do uso da inteligência artificial nos julgamentos criminais pelo Poder Judiciário brasileiro**, 2023. Disponível em: <https://repositorio-api.animaeducacao.com.br/server/api/core/bitstreams/845dd7a4-2a0d-43d7-87b2-0dbd456fdb6a/content>. Acesso em: 19 abr. 2026.

CHAVES JUNIOR, Aírto; GUASQUE, Bárbara; PÁDUA, Thiago Santos Aguiar de. Segregação racial e vieses algorítmicos: máquinas racistas no âmbito do controle penal. **Revista Brasileira de Direito**, Passo Fundo, v. 19, n. 2, e4768, maio/ago. 2023. Disponível em: <https://seer.atitus.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/4768>. Acesso em: 19 abr. 2026.

COHEN-ELIYA, Moshe; PORAT, Iddo. Proportionality and Constitutional Culture. Cambridge: **Cambridge University Press**, 2013. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/books/proportionality-and-constitutional-culture/18C4EC5CB1437BE9059277922ADD0EF7>. Acesso em: 13 abr. 2026.

FORST, Rainer. The Justification of Human Rights and the Basic Right to Justification: A Reflexive Approach. **Ethics**, Chicago, v. 120, n. 4, p. 711-740, jul. 2010.

KLATT, Matthias. O direito à justificação: um fundamento robusto para o teste da proporcionalidade. **Suprema - Revista de Estudos Constitucionais**, Brasília, v. 4, n. 22, p. i-vi, 2024. Disponível em: <https://suprema.stf.jus.br/index.php/suprema/article/view/425>. Acesso em: 19 abr. 2026.

OLIVEIRA, Tarsis Barreto; TOLEDO, Kananda Rezende. Limites de aplicação da inteligência artificial no direito penal no âmbito das garantias constitucionais penais. **Revista Reflexão e Crítica do Direito**, v. 13, n. 1, p. 116-132, jan./jun. 2025. Disponível em: <https://revistas.unaerp.br/rcd/article/view/3790>. Acesso em: 19 abr. 2026.

O'NEIL, Cathy. Algoritmos de destruição em massa: como o big data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. Santo André: Editora Rua do Sabão, 2020.

PEDRINA, Gustavo Mascarenhas Lacerda. Consequências e perspectivas da aplicação de inteligência artificial a casos penais. **Revista Brasileira de Direito Processual Penal**, Porto Alegre, v. 5, n. 3, p. 1593-1628, set./dez. 2019. Disponível em: <https://revista.ibraspp.com.br/RBDPP/article/view/265>. Acesso em: 19 abr. 2026.

PILÓ, Xenofontes Curvelo; BRASIL, Deilton Ribeiro. A utilização da inteligência artificial no direito penal e seus reflexos nas garantias e direitos fundamentais. **Revista EJEJ**, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 269-299, jul./dez. 2022. Disponível em: <https://revistaejef.tjmg.jus.br/index.php/revista-ejef/article/view/25>. Acesso em: 19 abr. 2026.

VARGAS, Daniel Vianna; SALOMÃO, Luis Felipe. Inteligência artificial no Judiciário: Riscos de um positivismo tecnológico. **Revista Justiça & Cidadania**, Rio de Janeiro, ed. 260, abr. 2022. Disponível em: <https://editorajc.com.br/inteligencia-artificial-no-judiciario-riscos-de-um-positivismo-tecnologico/>. Acesso em: 19 abr. 2026.