

A EXCLUSÃO DIGITAL COMO NOVO RISCO SOCIOAMBIENTAL

Ana Carolina de Oliveira Martins Nogueira¹
Lisiany Ferrari Oldoni²

INTRODUÇÃO

Na busca por respostas à crescente crise climática, o Estado contemporâneo volta-se para o arsenal tecnológico do século XXI, depositando na Inteligência Artificial (IA) e em soluções baseadas em dados a esperança de uma governança ambiental mais eficiente e preditiva. A implementação de sistemas algorítmicos em políticas de sustentabilidade e adaptação climática é apresentada como um caminho inevitável para a modernização, contudo, sob essa promessa de progresso, emerge uma profunda contradição: a mesma tecnologia que deveria ampliar a capacidade de resposta à crise ameaça erodir os fundamentos da justiça social, criando novas e invisíveis fronteiras de exclusão.

O presente artigo argumenta-se que essa dependência tecnológica, longe de configurar uma solução universal, engendra um novo risco socioambiental conhecida como exclusão digital.

Ao condicionar o acesso a direitos e a mecanismos de proteção a plataformas e ferramentas digitais, tais políticas marginalizam sistematicamente as populações que carecem de acesso, letramento ou infraestrutura tecnológica. Essa dinâmica não apenas aprofunda as desigualdades existentes, mas cria

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica (PPCJ) da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8910876992036341>. E-mail ana.nogueira@edu.univali.br.

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica (PPCJ) da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2962057231784891>. E-mail lis_ferrari@hotmail.com

uma nova categoria de vulnerabilidade, na qual os cidadãos mais expostos aos impactos naturais são também os mais propensos a serem deixados para trás pelas soluções criadas para protegê-los.

Para investigar a problemática abordada, o percurso deste artigo seguirá aprofundando os conceitos de exclusão digital e injustiça na era da IA; estabelecendo as bases teóricas da análise; investigando a materialização desse risco com exemplos práticos de como políticas climáticas podem falhar em proteger os mais vulneráveis; analisando as implicações jurídicas dessa nova forma de exclusão à luz dos direitos fundamentais; e por fim, propondo caminhos para um constitucionalismo ecológico-digital que seja verdadeiramente inclusivo.

A Exclusão Digital como Fator de Injustiça na Era da IA

Na busca por mais eficiência, a Inteligência Artificial (IA) se apresenta ao Estado moderno como solução para agilizar seus serviços, entretanto se depara com uma contradição: a mesma tecnologia que deveria facilitar o acesso à cidadania acaba por enfraquecer seus princípios, criando novas e invisíveis barreiras de exclusão.

Antes de se adentrar na análise da exclusão digital em si, é fundamental conceituar a Inteligência Artificial (IA). De acordo com Fernanda Lage³, de maneira resumida, a IA é entendida como a atividade voltada à produção de máquinas inteligentes com a habilidade de entender, solucionar problemas e se adaptar a novas circunstâncias. Diferente da informática tradicional, a IA emprega o "aprendizado de máquina" (*machine learning*), que capacita sistemas para aprender com grandes volumes de dados e reproduzir padrões, o "aprendizado profundo" (*deep learning*), que utiliza redes neurais complexas para analisar informações e tomar decisões preditivas, e o "processamento de linguagem natural (PNL) que permite que os sistemas de IA "compreendam" a

³ LAGE, Fernanda de Carvalho. **Manual de Inteligência Artificial no Direito Brasileiro**. Salvador: Editora JusPodivm, 2021, p.27.

linguagem humana, trazendo as máquinas cada vez mais próximas da vivência das pessoas.

Entretanto essa aparente eficiência, celeridade e proximidade podem esconder um potencial inverso quando aplicadas para subsidiar decisões em sociedades de profunda desigualdade. A “linguagem fria de números”⁴, utilizada pela IA, pode excluir variáveis humanas cruciais, pois a escolha do que é relevante para o algoritmo fica a critério de seus programadores e dos dados pelos quais esta foi alimentada ou tenha “aprendido”. Sistemas de IA podem se revelar tendenciosos, reproduzindo preconceitos e transferindo as mazelas do mundo real para o ambiente digital, gerando resultados discriminatórios. Assim, a mesma tecnologia que promete eficiência pode se tornar um vetor de injustiça.⁵

Picazio, Sanches e Junior⁶ sustentam que a exclusão digital é um fenômeno complexo que transcende a mera ausência de acesso à internet, desdobrando-se em pelo menos três dimensões interdependentes: A primeira, de natureza socioeconômica, é a exclusão de acesso, que se manifesta na impossibilidade material de indivíduos em situação de vulnerabilidade adquirirem os dispositivos tecnológicos essenciais, como smartphones ou computadores; a segunda dimensão diz respeito à exclusão de uso, que é ligada ao analfabetismo digital, onde, mesmo possuindo o equipamento, a pessoa não detém as competências e o letramento necessários para operá-lo de forma significativa e segura; por fim, os autores apresentam a exclusão por qualidade de uso, que se apresenta como uma barreira de infraestrutura que ocorre quando a

⁴ VASCONCELOS, Lílíam dos Santos. **Inclusão digital e direitos fundamentais: uma reflexão sobre a presença digital como vetor de integração e transformação social**. Dissertação (Mestrado em Direito, Governança e Políticas Públicas) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Governança e Políticas Públicas, UNIFACS Universidade Salvador, Salvador, 2023.p.63.

⁵ HOGEMANN, Edna Raquel. SOBRE OS IMPACTOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM SOCIEDADES CARACTERIZADAS PELA DESIGUALDADE SOCIAL. **Revista Jurídica Luso Brasileira**, Lisboa, 2023. p. 13.

⁶ PICAZIO, Joseph Rodrigo Amorim; SANCHES, Samyra Haydêe Dal Farra Napolini; BARRETO JÚNIOR, Irineu. A exclusão digital na sociedade da informação e o exercício da cidadania. **Revista Jurídica Direito & Paz**, São Paulo: Jan. 2023. ISSN 2359-5035.p.6.

precariedade dos serviços de conexão, como a falta de banda larga ou a instabilidade do sinal, incapacita o indivíduo de utilizar plenamente as ferramentas digitais, ainda que possua o acesso e as habilidades.

Assim, tem-se que a exclusão digital pode ser compreendida como um fenômeno multidimensional que vai muito além da falta de acesso físico, englobando também a falta de competências para o uso significativo das ferramentas digitais e a ineficiência do acesso. Essa condição revela-se preocupante quando se condiciona o exercício de direitos básicos apenas àqueles que pertençam a esse novo espaço digital.

A injustiça dessa barreira digital fica ainda mais evidente quando analisada sob a lente da filosofia política, especialmente a partir da teoria de John Rawls, explicada por Michael Sandel⁷. Ele ensina que os princípios de uma sociedade justa deveriam ser escolhidos por trás de um "véu da ignorância", uma posição em que ninguém conheceria suas próprias vantagens ou desvantagens, como sua classe social ou, no contexto atual, seu nível de acesso e letramento digital. Deste ponto de vista, fatores como possuir um smartphone, possuir acesso à rede mundial de computadores ou saber usar um aplicativo são moralmente arbitrários. Portanto, uma política pública que condicione o acesso o exercício de direitos fundamentais à estes fatores contingentes é totalmente injusta, pois distribui direitos baseados em caráter arbitrário e viola a premissa de que a distribuição de oportunidades essenciais não deveria se basear na sorte ou parâmetros extrínsecos.

Esta nova arquitetura da exclusão pode ser compreendida também através da teoria de Shoshana Zuboff sobre o capitalismo de vigilância⁸, que ela conceitua como uma ordem econômica que reivindica a experiência humana como matéria-prima gratuita.

⁷ SANDEL, Michael J. **Justiça: O que é fazer a coisa certa**. 27ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2020, p. 172.

⁸ ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2021. p.22.

Zuboff argumenta contra o que denomina de "inevitabilismo digital"⁹ descrita pela ideologia que apresenta a expansão dessas tecnologias como um caminho natural e inquestionável. Ao adotar sistemas de IA, o Estado muitas vezes adota essa lógica, sem considerar suas consequências. Nesse processo, o Estado passa a mediar sua relação com o cidadão através do que Zuboff chama de "O Grande Outro"¹⁰, sendo a onipresente arquitetura de inteligência computacional que se torna a nova intermediária da vida em sociedade.

A teoria de Shoshana oferece uma lente crítica para analisar essa nova arquitetura de exclusão. A autora descreve a condição dos indivíduos inseridos no ecossistema digital como uma sociedade que está sem saída¹¹, já que as plataformas digitais se tornaram tão centrais para a vida social, econômica e cívica que a opção de não participar delas acarreta um custo de exílio social e prático altíssimo. A dependência e a ausência de alternativas viáveis criam um ambiente onde não há escapatória real para quem já está inserido.

O ponto crucial para a presente análise é quando o próprio Estado adota essa mesma infraestrutura predominantemente digital como o principal canal, e muitas vezes exclusivo, para a distribuição de direitos e serviços, como será melhor demonstrado no tópico seguinte.

Este é o momento em que a lógica se inverte contra quem está do lado de fora da vida digital, visto que o mesmo mecanismo que permite o acesso a conteúdos que outrora se apresentavam distantes é o que ergue uma barreira intransponível para os que não estão inseridos. Em outras palavras, a obrigatoriedade do uso de meios digitais sob o pretexto de universalização do acesso é o mesmo que, por consequência direta, nega o acesso e os direitos fundamentais àqueles que nunca tiveram a oportunidade de entrar nesse ecossistema, seja por barreiras socioeconômicas, de letramento ou de

⁹ ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**, p. 269.

¹⁰ ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**, p 36.

¹¹ ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**, p 555.

infraestrutura, como também por força de vieses ou reprodução de preconceitos ocultos em seus algoritmos

Isso gera uma nova classe de cidadãos que estão à margem da sociedade, ou seja, aqueles que embora existam no mundo real e sejam portadores de direitos segundo a Constituição Federal, são funcionalmente inexistentes para o *Estado Digital*. Essa exclusão funcional representa o cerne da injustiça na era da informatização e da IA, pois significa a negação do acesso a mecanismos essenciais de proteção social.

Tal dinâmica se torna particularmente grave quando aplicada a contextos de vulnerabilidade existencial, como o enfrentamento da crise climática e eventos climáticos extremos, onde o acesso a informações, auxílios e mecanismos de adaptação pode ser uma questão de sobrevivência.

A Materialização do Risco: A CONDIÇÃO DIGITAL COMO CRITÉRIO DE ACESSO A DIREITOS SOCIAIS

A integração de tecnologias digitais na Administração Pública tem se intensificado nos últimos anos, impulsionada busca de maior eficiência, precisão e agilidade na formulação e execução de políticas públicas. A IA, em especial, tem sido utilizada para apoiar a tomada de decisão e aumentar a capacidade do Estado de responder a problemas complexos, por meio da análise de grandes volumes de dados e da automação de processos. Conforme destacam Vasconcelos e Santos, a aplicação da IA no setor público pode contribuir para a melhoria da gestão, da alocação de recursos e da formulação de respostas mais efetivas à demandas sociais diversas.¹²

No campo das políticas ambientais, a digitalização tem sido apresentada como solução para os desafios complexos trazidos pelas mudanças climáticas.

¹² VASCONCELOS, Eduardo Silva; SANTOS, Fernando Augusto dos. **Inteligência artificial na gestão pública brasileira: desafios e oportunidades para a eficiência governamental**. São Paulo: Fundação Friedrich Ebert; Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, 2021, p. 9.

Sistemas algorítmicos são utilizados para monitorar áreas de risco, prever desastres e operacionalizar programas emergenciais de assistência. No entanto, essa sofisticação tecnológica também traz riscos, em especial riscos sociais, a medida que o acesso a benefícios se torna condicionado à necessidade de se conectar a uma rede lógica, se cadastrar e ser “lido” por sistemas automatizados, emergindo uma nova fronteira de desigualdade: a exclusão digital algorítmica.

O uso da IA na formulação e implementação de políticas públicas, particularmente em contextos de emergência, pode replicar desigualdades sociais já consolidadas, ao mesmo tempo em que pode produzir novas camadas de injustiça, agora associadas às limitações tecnológicas. O risco socioambiental, nesse cenário, deixa de ser exclusivamente natural e passa a incorporar aspectos técnicos e digitais, relacionados à capacidade, ou à ausência dela, de ser identificado, monitorado e processado pelos sistemas automatizados. Quando determinados grupos ou territórios não são contemplados por essas tecnologias, sua existência social e política torna-se invisível para o Estado, comprometendo seu acesso a direitos fundamentais.

Neste cenário, comunidades desconectadas e populações informais são sistematicamente deixadas fora do alcance das políticas de adaptação climática e proteção social, não por ausência de necessidade, mas por falta de legibilidade algorítmica.

Essa lógica de invisibilidade pode ser ilustrada pelo experimento conduzido pelo Facebook durante as eleições legislativas dos Estados Unidos em 2010. A plataforma alterou sutilmente a forma como exibia informações sobre votação para grupos selecionados de usuários, exibindo rostos de amigos que haviam votado. A manipulação resultou em 340 mil votos adicionais entre pessoas diretamente afetadas e suas conexões sociais, evidenciando a capacidade dos algoritmos de induzir comportamentos políticos no mundo real com base em estímulos digitais direcionados¹³. Como demonstra Zuboff, esse

¹³ ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**, p. 360–395.

tipo de experimento revela como sistemas computacionais se tornam arquiteturas de controle social, definindo o que será visível ou relevante e, portanto, o que será mobilizado ou deixado à margem.

A crescente digitalização dos serviços públicos no Brasil tem sido acompanhada por um discurso de eficiência, modernização e universalidade. No entanto, ao ignorar os limites estruturais de acesso à tecnologia da informação, essa transição impõe obstáculos concretos à efetivação de direitos fundamentais. Um dos casos mais ilustrativos dessa problemática é o do Auxílio Emergencial, concedido durante a pandemia da COVID-19. Ainda que não se trate de uma política climática por natureza, sua estrutura operacional oferece um exemplo paradigmático dos efeitos da exclusão digital na mediação entre o cidadão e o Estado, especialmente em situações emergenciais.

O Auxílio Emergencial exigia o cadastramento do beneficiário por meio de aplicativo ou portal digital, com posterior análise automatizada de elegibilidade pela Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social - DATAPREV e homologação pelo Ministério da Cidadania. O pagamento era então realizado em conta digital pela Caixa Econômica Federal. Todo o processo, da solicitação à liberação do benefício, era mediado por interfaces digitais, exigindo não apenas acesso técnico (dispositivos e conectividade), mas também letramento digital mínimo.¹⁴

Estimou-se que cerca de 47 milhões de brasileiros, aproximadamente um em cada quatro habitantes, ainda não utilizavam a internet naquele período. A maior parte desse contingente pertencia às classes sociais D e E e residia em áreas rurais, justamente as mais atingidas por vulnerabilidades sociais e ambientais. Mesmo entre os usuários de internet, a desigualdade de acesso se

¹⁴ GONZALEZ, Lauro; ARAUJO, Marcelo. **Efeitos da exclusão digital no acesso ao auxílio emergencial**. São Paulo: FGV EAESP, 2021. p. 1-2.

revelava na qualidade da conexão, na exclusividade do uso e na proficiência digital.¹⁵

Levantamento realizado com base no painel TIC COVID-19 indicou que 20% dos usuários de internet que tentaram solicitar o auxílio não conseguiram recebê-lo, percentual que sobe para 23% entre os pertencentes às classes D e E.¹⁶ As razões para esta exclusão digital estão diretamente associadas a barreiras materiais e cognitivas: 20% da população das classes D e E apontou a falta de celular como impeditivo; 22% citou limitações da internet, especialmente conexões móveis pré-pagas e instáveis; 23% mencionou a falta de espaço no aparelho celular para instalar o aplicativo da Caixa e 28% relatou dificuldades operacionais para utilizar o aplicativo.¹⁷

Estes percentuais são preocupantes, mas tornam-se ainda mais relevantes quando considerados à luz do aumento das situações de emergência climática no Brasil, como enchentes, secas prolongadas e deslizamentos de terra. O padrão de resposta estatal a esses eventos tem incorporado, cada vez mais, mecanismos digitais: solicitações de benefícios via aplicativos, cadastros únicos e pagamentos em plataformas online. O procedimento adotado é semelhante àquele do Auxílio Emergencial: centralização de dados, automação de decisões e execução digital.

O que o caso do Auxílio Emergencial revela, portanto, é que a exclusão digital, entendida não apenas como ausência de acesso à internet, mas também como insuficiência de habilidades digitais e infraestrutura mínima, materializa-se como exclusão de direitos. Quando o acesso ao benefício depende da

¹⁵ GONZALEZ, Lauro; ARAUJO, Marcelo. **Efeitos da exclusão digital no acesso ao auxílio emergencial**, p. 3.

¹⁶ GONZALEZ, Lauro; ARAUJO, Marcelo. **Efeitos da exclusão digital no acesso ao auxílio emergencial**, p. 3-4.

¹⁷ GONZALEZ, Lauro; ARAUJO, Marcelo. **Efeitos da exclusão digital no acesso ao auxílio emergencial**, p. 5-8.

“legibilidade” do cidadão pela máquina, cria-se um novo filtro de elegibilidade: o rastro digital.

Outro caso emblemático de exclusão digital relacionada às políticas emergenciais no Brasil ocorreu em 2024, no estado do Rio Grande do Sul, quando milhares de famílias foram atingidas por enchentes e deslizamentos. Em resposta, o governo federal instituiu o chamado Auxílio Reconstrução, por meio da Medida Provisória nº 1.228, de 6 de junho de 2024¹⁸, prevendo o pagamento de parcela única de R\$ 5.100,00 (cinco mil e cem reais) às famílias desalojadas ou desabrigadas, residentes em municípios com estado de calamidade pública ou situação de emergência reconhecida.¹⁹

Apesar da iniciativa, o procedimento para acesso ao auxílio estatal reproduziu dinâmicas semelhantes às aquelas observadas durante o pagamento do Auxílio Emergencial, exigindo que os cidadãos acessassem o *site* do governo utilizando a conta *gov.br* para confirmar as informações já inseridas pelos municípios. Contudo, diante da dimensão e rapidez das inundações, não foram consideradas as hipóteses da população atingida ter perdido seus celulares, não dispor de aparelhos celulares ou acesso à internet, como também não compreender como utilizar o sistema. Assim, a dependência de ferramentas digitais para acessar direitos básicos se revelou um novo obstáculo para quem estava sofrendo com perdas dentro do desastre.

Reportagem do Jornal Nacional destacou as dificuldades enfrentadas por moradores do Rio Grande do Sul para acessar o Auxílio Reconstrução. Uma das entrevistadas declarou: “Está difícil. Não tem internet aqui, não tem celular

¹⁸ BRASIL. **Medida Provisória nº 1.228, de 6 de junho de 2024**. Institui o Auxílio Reconstrução, destinado às famílias desalojadas ou desabrigadas em decorrência de eventos climáticos extremos. Diário Oficial da União: seção 1, ed. 107, p. 1, 6 jun. 2024. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-1.228-de-6-de-junho-de-2024-564259829>. Acesso em: 29 jul. 2025.

¹⁹ G1. **Gaúchos estão com dificuldades para se cadastrar no Auxílio Reconstrução**. Jornal Nacional, 28 maio 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2024/05/28/gauchos-estao-com-dificuldades-para-se-cadastrar-no-auxilio-reconstrucao.ghtml> Acesso em: 29 jul. 2025.

que a gente possa usar”.²⁰ Outro morador, catador de recicláveis, quando perguntado afirmou não saber quem deveria procurar para fazer o cadastro do Auxílio Reconstrução e ainda que não possuía celular.²¹

Uma aposentada de 82 anos acrescentou: “Eu não uso celular. Não tenho nada disso”. Ela e o marido compareceram a um ponto de atendimento presencial, mas ainda assim não sabiam como fariam o acompanhamento do processo, já que ele dependia de acesso digital.²²

O caso do Auxílio Reconstrução reforça a tese de que, quando o Estado condiciona o acesso a direitos sociais à existência de um rastro digital ou à capacidade de uso de plataformas online, parte da população acaba, na prática, excluída. Esse cenário exige reflexão sobre o desenho institucional de políticas emergenciais e sobre a urgência de alternativas analógicas eficazes e acessíveis, sobretudo em contextos de crise climática.

Ou seja, o risco não está apenas no desastre natural, mas também na invisibilidade algorítmica daqueles que mais precisam de proteção. As limitações materiais e cognitivas experimentadas pelas populações vulneráveis quando não reconhecidas e aceitas pelo Estado transfere a responsabilidade do acesso para o indivíduo, convertendo desigualdade estrutural em falha individual.

Assim, ao planejar políticas públicas para enfrentar os desafios da mudança climática, é imperativo que se evite repetir os erros da política emergencial sanitária. A dependência exclusiva de soluções digitais, sem alternativas analógicas eficazes e apoio técnico local, transforma a tecnologia em obstáculo e instrumento de injustiça socioambiental.

²⁰ G1. **Gaúchos estão com dificuldades para se cadastrar no Auxílio Reconstrução.** Acesso em: 29 jul. 2025.

²¹ G1. **Gaúchos estão com dificuldades para se cadastrar no Auxílio Reconstrução.** Acesso em: 29 jul. 2025.

²² G1. **Gaúchos estão com dificuldades para se cadastrar no Auxílio Reconstrução.** Acesso em: 29 jul. 2025.

Além da digitalização dos canais de comunicação, os sistemas de alerta de desastres têm incorporado progressivamente tecnologias baseadas em IA, com a promessa de aumentar a precisão na detecção de riscos e antecipar eventos extremos com maior eficácia. Esses sistemas utilizam IA para analisar grandes volumes de dados em tempo real, como informações pluviométricas, níveis de rios, padrões meteorológicos e até imagens de câmeras urbanas, permitindo que as autoridades emitam alertas com antecedência às comunidades vulneráveis.²³

Estudo de caso realizado no município de Joinville, em Santa Catarina, detalha a implementação de um parque de câmeras e sensores integrados a algoritmos de inteligência artificial voltados à detecção e resposta a inundações. A iniciativa representou um avanço significativo na capacidade de antecipação e mitigação de riscos hidrológicos, especialmente pela integração de dados em tempo real com o trabalho da Defesa Civil e demais órgãos municipais. No entanto, a própria eficácia do sistema depende, em grande medida, da capacidade da população de acessar e compreender os alertas emitidos, geralmente por meio de mensagens de texto, aplicativos e plataformas digitais. Como observou Richter, embora o uso de IA amplifique a capacidade de previsão, a comunicação dos alertas exige múltiplos canais e uma infraestrutura mínima de acesso que nem sempre está presente em comunidades vulneráveis²⁴.

A comunicação de riscos, que também vem sendo mediada por tecnologias digitais, considerando os elementos já relatados, pode se demonstrar não efetiva suficiente ao não contemplar a universalidade da

²³ RICHTER, Maiko Alexander Bindemann. **Avaliação do monitoramento hidrológico e estratégias de gestão de riscos e desastres por câmeras: novas abordagens em proteção e defesa civil.** 2024. 150 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Joinville, 2024.

²⁴ RICHTER, Maiko Alexander Bindemann. **Avaliação do monitoramento hidrológico e estratégias de gestão de riscos e desastres por câmeras: novas abordagens em proteção e defesa civil.** 2024. 150 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Joinville, 2024.

população. Em janeiro de 2025, moradores da cidade do Rio de Janeiro foram surpreendidos por um alerta de emergência enviado via celular pela Defesa Civil, utilizando a tecnologia *cell broadcast* ou difusão celular²⁵ A mensagem sonora, acompanhada de um aviso visual na tela, alertava para a possibilidade de fortes chuvas e deslizamentos. Embora tenha sido a primeira vez que o sistema fora utilizado de forma massiva no município, o episódio gerou confusão e medo, especialmente entre aqueles que não sabiam do que se tratava, não conseguiram ler a mensagem ou sequer receberam o alerta por possuírem celulares incompatíveis ²⁶.

Ainda que a Lei Federal nº 14.750, de 12 de dezembro de 2023tenha alterado a Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012, estabelecendo a obrigação dos governos por meio da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC de emitir alertas antecipados por meio de diferentes canais, incluindo sirenes e telefonia celular (art. 8º, V-B), a efetividade dessas medidas depende de sua acessibilidade real ²⁷. O alerta via transmissão de celular só pode ser recebido por aparelhos com tecnologia compatível e sistema operacional atualizado, conectados a redes 4G ou 5G. Como em outras dimensões da exclusão digital, os mais vulneráveis, são os menos equipados para receber

²⁵ Segundo a Associação Brasileira de Recursos em Telecomunicações - ABR Telecom, trata-se de *“tecnologia de envio de alerta de desastre baseada em localização, sem congestionar a rede, sem necessidade de cadastro prévio e sem custo para o usuário. Serviço ficou conhecido como Defesa Civil Alerta. O Cell Broadcast é utilizado em sistemas de alerta de desastres, como um meio rápido e eficiente de propagação de mensagens de emergência, enviando simultaneamente para milhões de dispositivos, em um modelo “um para muitos”.* ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS TECNOLÓGICO. Cell broadcast. Abritelecom. Disponível em <https://abrtelecom.com.br/servicos/outras-solucoes/cell-broadcast>. Acessível em 30 jul. 2025.

²⁶ O GLOBO. **Alerta de temporais pelo celular: saiba como funciona o mecanismo usado pela prefeitura do Rio.** 31 jan. 2025. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/noticia/2025/01/31/alerta-de-temporais-pelo-celular-saiba-como-funciona-o-mecanismo-usado-pela-primeira-vez-pela-prefeitura-do-rio.ghtml>. Acesso em: 22 jul. 2025.

²⁷ BRASIL. Lei nº 14.750, de 12 de dezembro de 2023. Altera as Leis nº 12.608/2012 e nº 12.340/2010 para aprimorar os instrumentos de prevenção de acidentes ou desastres. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 dez. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14750.htm. Acesso em 29 de julho de 2025.

essas informações. Quando a comunicação do perigo depende da visibilidade digital do indivíduo, o direito à proteção se torna desigual.

Respostas do Direito: Pela Efetivação de um Constitucionalismo ecológico analógico-digital

A necessidade de utilização de ferramentas tecnológicas como forma de romper o isolamento em eventos catastróficos revelou desafios profundos quanto à universalização do acesso digital. No Brasil, a exclusão digital tornou-se uma das maiores barreiras ao exercício pleno da cidadania, tendo afetado idosos e moradores de áreas rurais ou periféricas e, especificamente, estudantes da rede pública.²⁸ A pandemia de COVID-19 evidenciou ainda mais esta realidade, expondo a relação crítica entre o acesso à internet e o pleno exercício dos direitos fundamentais.

Além da educação promovida por acesso a recursos tecnológicos, vídeos instrucionais ou conteúdo multimídia, idosos e outros grupos vulneráveis enfrentam sérias limitações devido à exclusão digital, comprometendo seu acesso à informação e participação democrática em áreas vitais, como políticas públicas gerais ou decorrentes de eventos climáticos extremos. Esta realidade demonstra como a falta de infraestrutura digital, a inabilidade ou incapacidade agrava desigualdades já existentes.

Reiterando-se, a exclusão digital identifica-se como uma injustiça social, visto que, ao restringir o acesso igualitário às políticas públicas, reforça um ciclo

²⁸ FERREIRA, Francisco Renato Silva; DOS SANTOS, Aldenir Raimundo; BESERRA, Cícero Jackson Pinheiro; CHAVES, Michele da Silva; SILVA, Ronieris Bernadino dos Reis; OLEGÁRIO, João Paulo da Silva; TRIGUEIRO, Emília Suitberta de Oliveira; TEIXEIRA, Marlene Menezes de Souza. IMPACTS OF DIGITAL EXCLUSION ON THE TEACHING-LEARNING PROCESS: ANALYSIS IN THE LIGHT OF CRITICAL AND TRANSFORMATIVE EDUCATION. **ARACÊ**, [S. l.], v. 7, n. 6, p. 29208–29217, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/5583>. Acesso em: 2 jul. 2025.

contínuo de marginalização que agrava desigualdades históricas relacionadas à classe social, idade, gênero e raça.²⁹

A dignidade da pessoa humana, princípio fundamental assentado da Carta Magna de 1988³⁰ e pilar fundamental do Estado Democrático de Direito³¹ 32, é considerado “*o primeiro fundamento de todo o sistema constitucional posto e o último arcabouço da guarida dos direitos individuais. [...] É a dignidade que dá a direção, o comando a ser considerado primeiramente pelo intérprete*”³³.

É igualmente o princípio da dignidade humana

apresentado como um valor orientador em todas as esferas do direito e também como alicerce dos direitos fundamentais. Qualquer medida que restrinja esses direitos deve ser avaliada à luz desse princípio, garantindo que as restrições não ultrapassem os limites impostos pela dignidade da pessoa humana.³⁴

²⁹ FERREIRA, Francisco Renato Silva; DOS SANTOS, Aldenir Raimundo; BESERRA, Cícero Jackson Pinheiro; CHAVES, Michele da Silva; SILVA, Ronieris Bernadino dos Reis; OLEGÁRIO, João Paulo da Silva; TRIGUEIRO, Emília Suitberta de Oliveira; TEIXEIRA, Marlene Menezes de Souza. IMPACTS OF DIGITAL EXCLUSION ON THE TEACHING-LEARNING PROCESS: ANALYSIS IN THE LIGHT OF CRITICAL AND TRANSFORMATIVE EDUCATION. **ARACÊ**, [S. l.], v. 7, n. 6, p. 29208–29217, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/5583>. Acesso em: 2 jul. 2025.

³⁰ BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 27 jul. 2025.

³¹ DE BARROS, Joeldson Ribeiro. O PRINCÍPIO DA DIGNIDADE DA PESSOA HUMANA: UMA ABORDAGEM PROCESSUAL CONSTITUCIONAL. **LUMEN ET VIRTUS**, [S. l.], v. 16, n. 49, p. 7853–7865, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/6236>. Acesso em: 27 jul. 2025.

³² FERRÁS VIEIRA, L. S.; ALVES INSAURRIAGA, M. A.; BARBOSA SILVA, R. A Importância Dos Direitos Fundamentais No Contexto Do Estado De Direito. **Revista Foco (Interdisciplinary Studies Journal)**, [s. l.], v. 18, n. 5, p. 1–22, 2025. DOI 10.54751/revistafoco.v18n5-033. Disponível em: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=a1fb089e-72b4-347a-9d4c-2258ef6814f9>. Acesso em: 27 jul. 2025.

³³ NUNES, Luiz Antônio Rizzatto. **O princípio constitucional da dignidade da pessoa humana: doutrina e jurisprudência**. São Paulo: Saraiva, 2002, p. 45.

³⁴ FERRÁS VIEIRA, L. S.; ALVES INSAURRIAGA, M. A.; BARBOSA SILVA, R. A Importância Dos Direitos Fundamentais No Contexto Do Estado De Direito. **Revista Foco (Interdisciplinary Studies Journal)**, [s. l.], v. 18, n. 5, p. 1–22, 2025. DOI 10.54751/revistafoco.v18n5-033.

As barreiras tecnológicas, seja pela utilização de IA, seja por falta de infraestrutura digital, inabilidade, incapacidade ou limitação do usuário, impedem que indivíduos e comunidades, especialmente as mais vulneráveis, tenham condições de acesso a recursos estatais ou mesmo participação social ativa.

Logo, a exclusão digital em um cenário onde os recursos tecnológicos são necessários para o alcance de determinadas políticas públicas, essenciais até para a sobrevivência ou reinício após eventos climáticos extremos, atinge o direito e princípio basilar da dignidade da pessoa humana.

De modo tangente ou direto, esta falta de acesso equitativo às tecnologias digitais viola o princípio constitucional da igualdade de condições e recursos. Como dito, a exclusão digital reforça desigualdades sociais entre jovens e idosos, regiões urbanas e rurais, agravando as disparidades econômicas, culturais e sociais históricas.³⁵

O direito fundamental ao acesso à justiça também fica comprometido pela exclusão digital. Não se nega que a utilização da informatização e, mais recentemente, o uso de IA têm contribuído positivamente para a celeridade.³⁶ Porém, a dependência crescente de sistemas digitais e recursos computacionais ou telemáticos nas ações judiciais e administrativas, incluindo questões ambientais, limita a capacidade de grupos sem acesso à internet de buscarem proteção e justiça eficaz.

Disponível em: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=a1fb089e-72b4-347a-9d4c-2258ef6814f9>. Acesso em: 27 jul. 2025.

³⁵ FARIA, Gabriela Santos de. O IMPACTO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NOS DIREITOS FUNDAMENTAIS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 11, n. 5, p. 1954–1965, 2025. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/19204>. Acesso em: 28 jul. 2025.

³⁶ FARIA, Gabriela Santos de. O IMPACTO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NOS DIREITOS FUNDAMENTAIS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 11, n. 5, p. 1954–1965, 2025. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/19204>. Acesso em: 28 jul. 2025.

São violações dos direitos fundamentais no âmbito de uma sociedade e serviços digitalmente excludente que não ocorrem isoladamente, evidenciando-se interdependentes e interseccionais, o que de forma cumulativa aprofunda ainda mais as condições de exclusão social e vulnerabilidade já existentes.

Impõe-se, pois, a necessidade de implementação de mecanismos capazes de assegurar que o uso de tecnologias não reproduza ou amplie desigualdades sociais e ambientais, por meio de limites claros ao uso da IA³⁷, condicionando-a à efetiva garantia de inclusão social e digital. A utilização dessas tecnologias nas políticas públicas somente se demonstra legítima se não violar princípios constitucionais fundamentais como a dignidade humana, a igualdade e o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Dessa forma, um constitucionalismo-ecológico³⁸ orientado por esses princípios promoverá não apenas uma governança ambiental tecnológica mais ética e democrática, mas também reforçará a responsabilidade do Estado na garantia dos direitos fundamentais. Trata-se de assegurar que o avanço tecnológico seja verdadeiramente sustentável, inclusivo e humano, respeitando os limites constitucionais e garantindo que o desenvolvimento tecnológico contribua para o fortalecimento da cidadania, da participação democrática e da justiça ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação de políticas públicas, baseadas em ferramentas computacionais e informatizadas, seja como condição de acesso ao cidadão, seja na análise de requisitos para elegibilidade, pode revestir-se de injustiça

³⁷ FARIA, Gabriela Santos de. O IMPACTO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NOS DIREITOS FUNDAMENTAIS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 11, n. 5, p. 1954–1965, 2025. DOI: 10.51891/rease.v11i5.19204. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/19204>. Acesso em: 28 jul. 2025.

³⁸ SAMPAIO, José Adércio Leite. OS CICLOS DO CONSTITUCIONALISMO ECOLÓGICO. **Revista Jurídica da FA7**, [S. l.], v. 13, n. 2, 2016. DOI: 10.24067/rjfa7;13.2:65. Disponível em: <https://periodicos.uni7.edu.br/index.php/revistajuridica/article/view/65>. Acesso em: 29 jul. 2025.

social, quando não atinge a universalidade da população e reitera vulnerabilidades sociais evidenciadas.

Especialmente em eventos climáticos extremos, o Estado há que atuar com cautela com o uso de recursos tecnológicos e evidente clareza da realidade da população, a fim de não deixar desamparadas camadas específicas, potencializando as consequências do evento e dificultando o recomeço e reconstrução da vida do cidadão.

A disponibilização de alternativas analógicas eficazes e acessíveis à população também garantem que nenhum cidadão, especialmente aqueles em situação de vulnerabilidade tecnológica, seja privado da participação nas políticas públicas por não possuir acesso digital adequado. Além disso, é indispensável assegurar o direito a uma revisão humana qualificada e imparcial de decisões tomadas por algoritmos, sobretudo quando essas decisões possam acarretar exclusão ou restrição de direitos fundamentais, contribuindo para maior transparência e justiça social nas decisões governamentais.

Combater a exclusão digital necessita de compromisso coletivo e intersetorial para garantir o exercício pleno dos direitos fundamentais, criando uma sociedade mais justa, inclusiva e democrática, coerente com os princípios constitucionais.

A efetiva implementação de um constitucionalismo-ecológico com a utilização de ferramentas digitais deve estar orientado para o reconhecimento das vulnerabilidades existentes neste modelo, como falta de infraestrutura individual e coletiva, falta de habilidades com as ferramentas e eventuais insuficiência de dados na formulação de políticas públicas para determinadas populações.

Garantia de infraestrutura digital, acesso universal à internet e alfabetização tecnológica, programas específicos de inclusão digital voltados para idosos, comunidades rurais e outras populações vulneráveis, com suporte

constante e adequado, orientação para participação ativa em questões ambientais, plataformas digitais acessíveis, priorização de grupos historicamente marginalizados são medidas que podem diminuir ou corrigir desigualdades estruturais no âmbito das tecnologias.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 27 jul. 2025.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.228, de 6 de junho de 2024. Institui o Auxílio Reconstrução, destinado às famílias desalojadas ou desabrigadas em decorrência de eventos climáticos extremos. Diário Oficial da União: seção 1, ed. 107, 6 jun. 2024. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-1.228-de-6-de-junho-de-2024-564259829>. Acesso em 29 de julho de 2025.

BRASIL. Lei nº 14.750, de 12 de dezembro de 2023. Altera as Leis nº 12.608/2012 e nº 12.340/2010 para aprimorar os instrumentos de prevenção de acidentes ou desastres. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 dez. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14750.htm. Acesso em 29 de julho de 2025. DE BARROS, Joeldson Ribeiro. O PRINCÍPIO DA DIGNIDADE DA PESSOA HUMANA: UMA ABORDAGEM PROCESSUAL CONSTITUCIONAL. **LUMEN ET VIRTUS**, [S. l.], v. 16, n. 49, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/6236>. Acesso em: 27 jul. 2025.

FARIA, Gabriela Santos de. O IMPACTO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NOS DIREITOS FUNDAMENTAIS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 11, n. 5, 2025. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/19204>. Acesso em: 28 jul. 2025.

RICHTER, Maiko Alexander Bindemann. **Avaliação do monitoramento hidrológico e estratégias de gestão de riscos e desastres por câmeras: novas abordagens em proteção e defesa civil**. 2024. 150 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Joinville, 2024.

FERRÁS VIEIRA, L. S.; ALVES INSAURRIAGA, M. A.; BARBOSA SILVA, R. A. Importância Dos Direitos Fundamentais No Contexto Do Estado De Direito. **Revista Foco (Interdisciplinary Studies Journal)**, [s. l.], v. 18, n. 5, 2025. DOI 10.54751/revistafoco.v18n5-033. Disponível em: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=a1fb089e-72b4-347a-9d4c-2258ef6814f9>. Acesso em: 27 jul. 2025.

FERREIRA, Francisco Renato Silva; DOS SANTOS, Aldenir Raimundo; BESERRA, Cícero Jackson Pinheiro; CHAVES, Michele da Silva; SILVA, Ronieris Bernadino dos Reis; OLEGÁRIO, João Paulo da Silva; TRIGUEIRO, Emília Suitberta de Oliveira; TEIXEIRA, Marlene Menezes de Souza. IMPACTS OF DIGITAL EXCLUSION ON THE TEACHING-LEARNING PROCESS: ANALYSIS IN THE LIGHT OF CRITICAL AND TRANSFORMATIVE EDUCATION. **ARACÊ**, [S. l.], v. 7, n. 6, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/5583>. Acesso em: 2 jul. 2025.

G1. **Gaúchos estão com dificuldades para se cadastrar no Auxílio Reconstrução**. Jornal Nacional, 28 maio 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2024/05/28/gauchos-estao-com-dificuldades-para-se-cadastrar-no-auxilio-reconstrucao.ghtml>. Acesso em 29 de julho de 2025.

GONZALEZ, Lauro; ARAUJO, Marcelo. **Efeitos da exclusão digital no acesso ao Auxílio Emergencial**. São Paulo: Blog/Impacto, FGV 27 (2021).

HOGEMANN, Edna Raquel. SOBRE OS IMPACTOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM SOCIEDADES CARACTERIZADAS PELA DESIGUALDADE SOCIAL. **Revista Jurídica Luso Brasileira**, Lisboa, 2023.

LAGE, Fernanda de Carvalho. **Manual de Inteligência Artificial no Direito Brasileiro**. Salvador: Editora JusPodivm, 2021.

NUNES, Luiz Antônio Rizzatto. **O princípio constitucional da dignidade da pessoa humana: doutrina e jurisprudência**. São Paulo: Saraiva, 2002, p. 45.

O GLOBO. **Alerta de temporais pelo celular: saiba como funciona o mecanismo usado pela prefeitura do Rio**. 31 jan. 2025. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/noticia/2025/01/31/alerta-de-temporais-pelo-celular-saiba-como-funciona-o-mecanismo-usado-pela-primeira-vez-pela-prefeitura-do-rio.ghtml>. Acesso em: 29 jul. 2025.

PICAZIO, Joseph Rodrigo Amorim; SANCHES, Samyra Haydêe Dal Farra Napolini; BARRETO JÚNIOR, Irineu. A exclusão digital na sociedade da

informação e o exercício da cidadania. **Revista Jurídica Direito & Paz**, São Paulo: Jan. 2023. ISSN 2359-5035.

SANDEL, Michael J. Justiça: **O que é fazer a coisa certa**. 27ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2020.

VASCONCELOS, Eduardo Silva; SANTOS, Fernando Augusto dos. **Inteligência artificial na gestão pública brasileira: desafios e oportunidades para a eficiência governamental**. São Paulo: Fundação Friedrich Ebert; Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, 2021.

VASCONCELOS, Líliam dos Santos. **Inclusão digital e direitos fundamentais: uma reflexão sobre a presença digital como vetor de integração e transformação social**. Dissertação (Mestrado em Direito, Governança e Políticas Públicas) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Governança e Políticas Públicas, UNIFACS Universidade Salvador, Salvador, 2023.

ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2021.