



Cadernos NAUI

Núcleo de Dinâmicas Urbanas e Patrimônio Cultural

---

**Dossiê: Colonialismo digital, fluxos de informação e autoria em tempos de inteligência artificial**

v 14 | n 27 | jul-dez 2025

---

## Inteligência Artificial e Educação: Colonialismo de Dados, Ética e Justiça Algorítmica em Perspectiva Crítica

**Adriana Jardim Conceição de Freitas; Cláudia Helena dos Santos Araújo**

---



### Edição eletrônica

URL: [NAUI – Dinâmicas Urbanas e Patrimônio Cultural \(ufsc.br\)](http://naui.ufsc.br)

ISSN: 2558 - 2448

### Organização

Núcleo de Dinâmicas Urbanas e Patrimônio Cultural

Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da UFSC

### Referência Bibliográfica

FREITAS, Adriana Jardim Conceição de; ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos. Inteligência Artificial e Educação: Colonialismo de Dados, Ética e Justiça Algorítmica em Perspectiva Crítica. Cadernos Naui: Núcleo de Dinâmicas Urbanas e Patrimônio Cultural, Florianópolis, v. 14, n. 27, p. 87-115, jul-dez 2025. Semestral.

© NAUI

# Inteligência Artificial e Educação: Colonialismo de Dados, Ética e Justiça Algorítmica em Perspectiva Crítica

Adriana Jardim Conceição de Freitas<sup>1</sup>

Cláudia Helena dos Santos Araújo<sup>2</sup>

## Resumo

Este trabalho analisa o uso da inteligência artificial (IA) na educação brasileira a partir de uma perspectiva crítica, tendo como eixos os conceitos de colonialismo de dados<sup>3</sup>, justiça algorítmica<sup>4</sup> e ética digital<sup>5</sup>. O estudo parte do reconhecimento de que a incorporação dessas tecnologias no cotidiano escolar não ocorre de forma neutra, mas atravessada por disputas políticas, epistemológicas e econômicas. O objetivo é investigar em que medida princípios éticos e discussões sobre justiça informacional podem subsidiar práticas educacionais mais conscientes diante do avanço da IA. A pergunta central que orienta é: em que medida princípios éticos e discussões sobre justiça informacional podem subsidiar práticas educacionais mais conscientes diante do avanço da IA?

A metodologia adotada é qualitativa, com enfoque crítico-analítico, combinando revisão bibliográfica (Avelino e Silva, 2022; Mohamed, Png e Isaac, 2020) e análise documental de marcos regulatórios e orientações internacionais, como a Lei Geral de Proteção de Dados e as diretrizes da Unesco. A fundamentação teórica articula os debates sobre soberania digital, justiça algorítmica e uso crítico, evidenciando que o uso descontextualizado e acrítico da IA tende a aprofundar desigualdades históricas. Conclui-se que é possível reverter esse cenário a

<sup>1</sup> Mestranda em educação (IFG). Bacharel em Direito pela Faculdade Anhanguera de Anápolis. Licencianda em Letras (UEG). Pesquisadora da Cátedra Otávio Frias Filho (IEA-USP). E-mail: [adrianadfreytas22@gmail.com](mailto:adrianadfreytas22@gmail.com).

<sup>2</sup> Doutora em Educação. Pós-doutora em Estudos Culturais (UFRJ). Associada na ANPEd. Sócia da SBPC. Pesquisadora da ABT. Pesquisadora da Cátedra de Educação Básica Alfredo Bosi (IEA-USP). Docente do IFG. Atua no Mestrado Acadêmico em Educação do IFG e no Mestrado Profissional em rede em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT). Pesquisadora do Educa+AI, Educação e Inteligência Artificial. E-mail: [helena.claudia@ifg.edu.br](mailto:helena.claudia@ifg.edu.br).

<sup>3</sup> “O colonialismo de dados é uma forma de apropriação de recursos baseada na captura e exploração da vida humana em forma de dados. Essa apropriação se dá sem que os indivíduos tenham controle ou autonomia sobre os dados que produzem, configurando uma nova fase de expropriação, agora centrada na informação” (Couldry; Mejias, 2019, p. 7).

<sup>4</sup> Justiça algorítmica é um conceito que emerge diante da crescente influência de sistemas automatizados na tomada de decisões que afetam diretamente a vida das pessoas. De modo geral, ela se refere à necessidade de garantir que os algoritmos sejam desenvolvidos, aplicados e monitorados com base em princípios éticos, de equidade, inclusão e transparência.

<sup>5</sup> Ética digital é um campo que investiga os princípios e valores que devem orientar o uso responsável das tecnologias digitais especialmente no que diz respeito aos impactos sociais, políticos e morais da inteligência artificial, da coleta de dados, da automação e da vida em ambientes virtuais.

partir de práticas fundamentadas em princípios ético-políticos, como a regulação específica para a educação, a formação docente e a inserção do letramento digital nos currículos escolares.

**Palavras-chave:** inteligência artificial; educação; justiça algorítmica; colonialismo de dados; ética digital.

## **Artificial Intelligence and Education: Data Colonialism, Ethics, and Algorithmic Justice in a Critical Perspective**

### **Abstract**

This study analyzes the use of artificial intelligence (AI) in Brazilian education from a critical perspective, centered on the concepts of data colonialism, algorithmic justice, and digital ethics. It begins with the recognition that the incorporation of these technologies into the school context is not neutral, but shaped by political, epistemological, and economic disputes. The objective is to investigate to what extent ethical principles and discussions on informational justice can support more conscious educational practices in the face of AI's expansion. The central research question is: what extent can ethical principles and discussions about informational justice support more conscious educational practices in the face of AI advancement?

The methodology adopted is qualitative, with a critical approach, combining bibliographic review (Avelino and Silva, 2022; Mohamed, Png, and Isaac, 2020) and document analysis of regulatory frameworks and international guidelines, such as the Brazilian General Data Protection Law (LGPD) and Unesco recommendations. The theoretical framework articulates debates on digital sovereignty, algorithmic justice, and critical pedagogy, emphasizing that a decontextualized and uncritical use of AI tends to reinforce historical inequalities. The study concludes that it is possible to counter this trend through practices grounded in ethical-political principles, such as sector-specific regulation for education, teacher training, and the integration of digital literacy into school curricula.

**Keywords:** artificial intelligence; education; algorithmic justice; data colonialism; digital ethic.

## 1. Introdução

A presença da inteligência artificial (IA) em diversos setores da sociedade tem se intensificado de forma acelerada nas últimas décadas, refletindo transformações nas dinâmicas sociais, econômicas e produtivas. No campo educacional brasileiro, especialmente na educação básica pública, o uso de tecnologias baseadas em IA ainda se manifesta de maneira pontual e desvinculada de uma proposta pedagógica crítica voltada à emancipação dos sujeitos. A ampliação do acesso às tecnologias digitais a partir da década de 2010, impulsionada por programas como o Educação Conectada (2017) e, mais recentemente, pela Política Nacional de Educação Digital (PNED – Lei nº 14.533/2023) coincide com a inserção das EdTechs<sup>6</sup> no ambiente escolar. Esse movimento tem alimentado discursos sobre a personalização do ensino, mas também tem gerado importantes debates sobre o risco de vigilância pedagógica, controle algorítmico e mercantilização dos processos educativos.

O discurso hegemônico sobre a aplicação de algoritmos oculta contradições: enquanto anuncia “inovação”, frequentemente reforça assimetrias ao transplantar para as instituições públicas de ensino modelos tecnológicos desenvolvidos por corporações estrangeiras, desconsiderando realidades locais. A proposta de integrar sistemas inteligentes no ambiente educacional demanda, portanto, uma análise crítica de seus reflexos na autonomia docente, na privacidade discente e na reprodução de desigualdades estruturais.

Com o avanço das políticas de educação e tecnologias intensificadas a partir da década de 2010 com a incorporação de plataformas digitais em processos de ensino, avaliação e gestão, recursos baseados em IA têm sido progressivamente utilizados sob o aspecto de personalização do ensino, na automatização de tarefas e na análise de desempenho discente.

No entanto, essas tecnologias não são neutras nem isentas de implicações políticas, como alertam autores como Feenberg (2013) e Souza (2022), algoritmos carregam consigo os vieses dos contextos em que são criados, podendo reproduzir e até ampliar desigualdades históricas, sobretudo em realidades educacionais atravessadas por marcadores de classe, raça e território, como é o caso da educação pública nas periferias<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> EdTechs (abreviação de Educational Technology) são empresas ou *startups* que desenvolvem tecnologias digitais voltadas para a educação, como plataformas de ensino adaptativo, aplicativos de aprendizagem, sistemas de gestão escolar, ferramentas de avaliação automatizada e recursos baseados em IA.

<sup>7</sup> Na geografia urbana, periferia refere-se às áreas afastadas do centro das cidades, geralmente com infraestrutura precária (saneamento, transporte, saúde, educação), baixo investimento público, presença de habitações populares, loteamentos irregulares ou favelas e desigualdade no acesso a serviços e oportunidades.

Além disso, no cenário brasileiro, a ausência de marcos regulatórios específicos sobre o uso de IA nas distintas áreas setoriais e na educação contribui para que tais recursos sejam implementados de forma acrítica, frequentemente pautados por interesses corporativos e descolados das necessidades pedagógicas reais.

Nesse sentido, o uso da IA na educação ocorre em meio a um cenário global de coleta massiva de dados, muitas vezes sem o devido consentimento e transparência. Avelino e Silva (2022) apontam para o colonialismo de dados, no qual países do Sul Global<sup>8</sup> tornam-se apenas fontes de informação para o treinamento de sistemas criados por grandes corporações tecnológicas. Isso amplia assimetrias e levanta questionamentos sobre soberania digital e autonomia pedagógica.

Essa assimetria representa um cenário em que professores perdem controle sobre os processos de ensino, sendo cada vez mais guiados por plataformas automatizadas, enquanto estudantes são submetidos a trilhas de aprendizagem padronizadas, baseadas em dados que não consideram suas realidades sociais, culturais e territoriais.

Segundo o relatório da Iniciativa Educação Aberta (IEA)<sup>9</sup>, publicado em 2020, Microsoft e Google constituem os principais provedores de infraestrutura digital para educação pública no Brasil, com penetração nacional via pacotes SaaS gratuitos<sup>10</sup> (Microsoft 365 e Google Suite for Education). Segundo Lima (2020), essa aparente benesse encobre um modelo de negócios baseado em três pilares problemáticos: (1) externalização da gestão de dados sensíveis; (2) não transferibilidade de ativos tecnológicos; (3) vedação ao acesso de código-fonte, configurando o que Silveira (2021) denomina “colonialismo de dados”.

No Brasil, a construção de diretrizes legais sobre inteligência artificial é ainda recente e marcada por certa fragmentação institucional. O País dispõe de legislações gerais que dialogam com o tema, como a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), promulgada em 2018, que estabelece princípios como finalidade, adequação, segurança e transparência no tratamento de dados sensíveis. No entanto, a LGPD não trata diretamente da aplicação de sistemas de IA em contextos escolares, o que gera lacunas interpretativas, especialmente diante do uso crescente de tecnologias de monitoramento, análise comportamental e avaliação

---

<sup>8</sup> Sul Global é um conceito geopolítico e crítico que se refere ao conjunto de países e regiões historicamente marcados pela colonização, exploração econômica e marginalização nas estruturas de poder globais. Mais do que uma noção geográfica, o termo designa uma posição sistêmica de subalternidade no cenário internacional, marcada por desigualdades econômicas, sociais, tecnológicas e políticas.

<sup>9</sup> Disponível em: <https://zenodo.org/records/4012539>.

<sup>10</sup> As plataformas SaaS (Software como Serviço) gratuitas oferecidas pela Microsoft e pelo Google consistem em dois pacotes amplamente disponibilizados às instituições de educação básica e superior no Brasil, estando presentes em praticamente todas as regiões do País.

automatizada. O Marco Civil da Internet (2014), por sua vez, assegura direitos como privacidade, neutralidade de rede e liberdade de expressão, mas tampouco contempla os desafios colocados pela presença da inteligência artificial no cotidiano educacional.

Dito isso, importa ressaltar que a discussão ética nesse processo é fundamental. Conforme destaca Hupffer e Santanna (2022), a regulação da IA deve levar em conta aspectos como justiça algorítmica, proteção de dados e responsabilização das decisões automatizadas. Na educação, isso se traduz na necessidade de garantir que os recursos utilizados estejam articulados com os princípios de equidade, inclusão e desenvolvimento humano.

Outro ponto relevante é a urgência de inserir o debate sobre IA nos currículos escolares, não apenas como conteúdo técnico, mas como prática político-pedagógica em uma formação humana integrada, crítica e cidadã. Iniciativas como as de Vicari *et al.* (2022) mostram que é possível formar estudantes capazes de utilizar, compreender e questionar essas tecnologias, desenvolvendo um letramento compatível com os desafios do século XXI.

Dessa forma, percebe-se que a IA apresenta uma contradição estrutural para a educação, exigindo reflexão, regulação e formação crítica. Tal contradição reside no fato de que, ao mesmo tempo em que a inteligência artificial oferece potencial para apoiar práticas pedagógicas, otimizar processos administrativos e ampliar o acesso à informação, ela também carrega desafios significativos de reforço de desigualdades, vigilância institucional, perda de autonomia docente e reprodução de vieses algorítmicos. Ou seja, a mesma tecnologia que promete otimização pode aprofundar mecanismos de exclusão e controle se for utilizada sem uma mediação crítica e democrática. Por isso, é pertinente que escolas, universidades e instituições públicas participem da construção de políticas e práticas que orientem o uso da IA de maneira ética e socialmente responsável, assegurando que seu uso na educação não se limite a demandas técnicas, mas contribua para a formação cidadã, emancipadora e inclusiva.

O problema central desta pesquisa se concentra em torno da forma como a IA está sendo integrada no contexto educacional brasileiro e quais os desafios associados a essa incorporação. Busca-se compreender de que maneira as tecnologias algorítmicas podem tanto colaborar para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem quanto reforçar desigualdades históricas, especialmente diante da ausência de regulação adequada e da falta de preparo das instituições.

Nesse sentido, o estudo questiona em que medida princípios éticos e discussões sobre justiça informacional podem subsidiar práticas educacionais mais conscientes diante do

avanço da IA? Essa problemática envolve dimensões técnicas, pedagógicas, políticas e epistemológicas, requerendo uma abordagem interdisciplinar.

A justificativa para este trabalho fundamenta-se na crescente presença da IA no cotidiano escolar e acadêmico, ainda que de forma não institucionalizada. Embora tais tecnologias apresentem potencial para transformar práticas pedagógicas, elas também suscitam implicações éticas, sociais, educacionais e políticas que ainda não são amplamente discutidas nas instituições de ensino. Como argumentam Mohamed, Png e Isaac (2020), o avanço da IA demanda uma revisão crítica de suas bases epistemológicas, especialmente quando aplicada a contextos marcados por desigualdades estruturais, como o brasileiro.

Outro aspecto relevante dessa problemática diz respeito à formação docente: o Relatório de Monitoramento Global da Educação da Unesco (2023) evidencia que muitos professores ainda se sentem despreparados para integrar tecnologias digitais ao ensino, apontando que apenas metade dos países possui políticas para o desenvolvimento de habilidades em TIC voltadas à docência.

Esse cenário reforça a necessidade de preparar os educadores para o uso da IA, garantindo que sua implementação na educação seja criteriosa e pedagogicamente embasada, e não apenas uma adesão acrítica ou voltada puramente para a técnica. A proposta deste trabalho é, portanto, provocar um debate qualificado sobre as reflexões do uso irrefletido da IA, especialmente no que diz respeito à autonomia educacional e à justiça algorítmica.

Assim, o objetivo geral deste trabalho é investigar em que medida princípios éticos e discussões sobre justiça informacional podem subsidiar práticas educacionais mais conscientes diante do avanço da IA. Como objetivos específicos, destacam-se identificar os principais desafios associados ao uso da IA na educação; mapear iniciativas de regulação e princípios éticos aplicáveis ao setor e propor caminhos para uma formação crítica em torno das tecnologias digitais, voltada para a justiça social e a equidade.

## 2. Metodologia

A metodologia adotada para o desenvolvimento desta pesquisa é de natureza qualitativa, com enfoque exploratório. Segundo Gil (2023), esse tipo de pesquisa objetiva proporcionar maior familiaridade com o problema, a fim de torná-lo mais explícito ou de construir hipóteses. A pesquisa desenvolveu-se por meio de revisão bibliográfica, fundamentada na análise de materiais previamente publicados, tanto em formato impresso quanto digital,

abrangendo livros, artigos científicos, teses, dissertações e documentos institucionais. As principais bases de dados utilizadas foram o Portal de Periódicos da Capes, o Google Acadêmico e a Plataforma Consensus<sup>11</sup>. A investigação ancora-se na perspectiva da Teoria Crítica, com o propósito de compreender os desafios e as potencialidades produzidos pela interação entre tecnologia, educação e sociedade. Com o objetivo de mapear e sistematizar o conhecimento produzido sobre o tema, adotou-se a metodologia da revisão bibliográfica sistemática, considerando publicações no recorte temporal de 2014 a 2025. O referencial teórico articula contribuições de autores como Araújo (2025), Feenberg (2013), Vieira Pinto (2005), Vicari *et al.* (2022), Araújo, Fernandes e Vilas Boas (2024), Brandão (2024), Freire (1996), Tubaro *et al.* (2025), Figueira, Garrote e Zanatta (2023), Mohamed, Png e Isaac (2020), Couldry e Mejias (2019), Avelino e Silva (2022), Engbemann (2023), Hupffer e Santana (2022), Silveira, Cassino e Souza (2021) e Avelino (2023).

Esse texto está estruturado em momentos de discussão sobre os pressupostos teóricos: Introdução aos estudos da IA; Colonialismo de Dados e Justiça Algorítmica e fundamentos críticos sobre Inteligência Artificial e Educação, seguido das Considerações Finais.

De acordo com Fonseca (2002), a pesquisa bibliográfica consiste na análise de materiais já publicados, sendo fundamental para a construção de referenciais teóricos capazes de subsidiar a compreensão do problema investigado. Complementarmente, foi utilizado o método de análise documental, conforme orienta Cellard (2008), que se mostra essencial para a elaboração de inferências válidas a partir de documentos selecionados, tais como diretrizes educacionais, propostas curriculares e recomendações internacionais sobre o uso ético da inteligência artificial. A análise dos dados foi conduzida à luz dos referenciais críticos, especialmente aqueles que abordam as questões relacionadas à justiça algorítmica e à crítica das estruturas de poder associadas às tecnologias digitais.

### 3. Introdução aos estudos da IA

A ascensão da IA como tecnologia estrutural tem redefinido discursos e práticas sociais nas últimas décadas. A partir da década de 2010, com a expansão do *machine learning*<sup>12</sup> e,

---

<sup>11</sup> Plataforma desenvolvida em tecnologias de IA para realização de revisão bibliográfica. Disponível em: <https://consensus.app/?home=true>

<sup>12</sup> Machine Learning (ou aprendizado de máquina, em português) é um campo da inteligência artificial (IA) que se refere à capacidade de sistemas computacionais aprenderem a partir de dados, identificando padrões e realizando tarefas sem serem explicitamente programados para cada ação.

mais recentemente, com o lançamento do ChatGPT<sup>13</sup>, em 2022, a IA consolidou-se como eixo central da transformação digital em escala global. Contudo, sua difusão não se limita a avanços técnicos: ela expressa interesses políticos, econômicos e epistêmicos que influenciam diretamente os modos de vida contemporâneos. No campo educacional, esse processo exige atenção crítica, pois a IA opera não apenas como “ferramenta”, mas como dispositivo de poder e saber, capaz de reconfigurar dinâmicas pedagógicas, formas de controle e lógicas de exclusão.

Na educação, por exemplo, a aplicação de algoritmos e sistemas de aprendizado de máquina tem sido incentivada como forma de personalizar o ensino e otimizar processos pedagógicos, como se observa no Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA), lançado em 2024. Apesar de apresentar avanços importantes ao investir em infraestrutura, capacitação e inovação tecnológica, o plano traz desafios e preocupações significativas para a educação. Com o objetivo de implementar sistemas baseados em IAs para melhorar serviços públicos e formar profissionais, pode reproduzir lógicas tecnocráticas que priorizam a eficiência e a competitividade em detrimento da dimensão crítica, ética e inclusiva do processo educativo (PBIA 2024-2028).

Ao fomentar o uso da IA em escolas sem garantir um debate amplo sobre os desafios éticos, o colonialismo de dados e a autonomia docente, o plano corre o risco de instrumentalizar a educação para fins produtivistas e mercadológicos, relegando a uma função secundária o desenvolvimento do pensamento crítico e a valorização da diversidade cultural e social no ambiente escolar, platformizando e ‘personalizando’ o ensino.

Em muitos casos, o que se denomina como “personalização” refere-se, na verdade, à aplicação de modelos algorítmicos padronizados, treinados com dados descontextualizados e carregados de vieses que podem reproduzir estigmas, reforçar desigualdades e limitar a autonomia dos sujeitos (Almeida *et al.*, 2025). Nesse contexto, torna-se necessário compreender os fundamentos teóricos que sustentam a análise crítica da IA, principalmente em países do Sul Global.

Harari (2024) destaca que, diante da magnitude dos riscos envolvidos, a IA deve ser uma preocupação coletiva, e não restrita a grupos específicos. A centralização do acesso, do desenvolvimento e da definição das regras de uso da IA nas mãos de grandes corporações

---

<sup>13</sup> O ChatGPT é um modelo de linguagem natural baseado em inteligência artificial, desenvolvido pela empresa OpenAI. Trata-se de um sistema de processamento de linguagem natural capaz de compreender e gerar textos de forma autônoma, por meio da interação com usuários em linguagem escrita. Link de acesso: <https://chatgpt.com/>.

representa não apenas uma ameaça à democracia, mas também um obstáculo à construção de uma governança ética e plural da tecnologia.

A literatura recente tem ressaltado a importância de se adotar uma abordagem que considere os efeitos do colonialismo de dados, as estruturas de poder algorítmico e a necessidade de regulação ética e democrática. Kaufman (2022), no ambiente de comunicação alimentado por algoritmos de inteligência artificial, as plataformas de tecnologia têm acesso privilegiado aos dados de seus usuários. Portanto, Avelino (2023) destaca que esse novo colonialismo não se restringe à produção de riquezas por meio dos dados pessoais, mas consegue explorar outras formas de gerar lucros por meio de outros serviços, como computação em nuvem, plataformas de IA, dispositivos de internet das coisas, entre outros meios digitais.

Silveira, Cassino e Souza (2021) destacam que as relações entre o Norte Global<sup>14</sup> e o Sul Global são marcadas por assimetrias, especialmente no que se refere ao controle e à exploração de dados. O mercado de dados tornou-se um dos pilares centrais do capitalismo contemporâneo, operando como nova fronteira de acumulação por meio da extração informacional. Nesse contexto, segundo Han (2022), a vigilância no regime da informação não se dá mais por coerção explícita, mas por meio da captura massiva e contínua de dados, tornando os sujeitos cada vez mais expostos a mecanismos sutis de controle como a plataformização e a personalização do ensino.

Diante desse cenário, esta pesquisa parte do entendimento de que a IA, quando aplicada à educação, não pode ser analisada como uma tecnologia neutra. Suas implicações devem ser compreendidas, como afirma Kaufman (2022), quanto mais cedo tivermos consciência dos reflexos da IA em suas potencialidades e desafios, maiores serão as chances de construir, para as novas gerações, uma sociedade mais justa e democrática do que aquela em que vivemos hoje.

Essa pesquisa parte de uma abordagem crítica quanto a adoção das tecnologias, especialmente no que se refere ao uso da IA em ambientes educacionais. Essa escolha não é neutra nem desprovida de implicações políticas e pedagógicas, mas responde à constatação de que a IA vem sendo incorporada ao campo educacional sem uma reflexão suficiente sobre seus efeitos estruturais, simbólicos e políticos.

---

<sup>14</sup> Os países do Norte Global são, em geral, nações com alto grau de desenvolvimento econômico, tecnológico e institucional, localizadas majoritariamente na Europa Ocidental, América do Norte e partes da Ásia (como Japão e Coreia do Sul). Esse termo não se refere apenas à posição geográfica, mas, sobretudo, a uma condição histórica e estrutural de poder e privilégio no sistema capitalista global.

Ao considerar a perspectiva do colonialismo de dados, discutida por autores como Avelino e Silva (2022), reconhece-se que a coleta e o processamento massivo de dados por empresas e plataformas globais, especialmente Google, Amazon e Microsoft<sup>15</sup>, não apenas extraem conhecimento dos contextos locais, mas também impõem lógicas de controle que favorecem determinados grupos e regiões do mundo em detrimento de outros.

Esse cenário é especialmente preocupante em países periféricos<sup>16</sup>, onde a infraestrutura digital, a formação docente e os marcos regulatórios ainda são limitados. Assim, ao se adotar uma lente teórica que compreenda a IA como uma tecnologia situada e politicamente orientada, torna-se possível questionar as supostas neutralidades atribuídas aos algoritmos. A educação, nesse sentido, é um dos campos mais sensíveis aos efeitos dessas dinâmicas, pois lida com a formação de sujeitos educativos e com a produção de saberes.

Portanto, esta pesquisa defende a necessidade de se ancorar em pressupostos teóricos que permitam uma leitura crítica da IA, reconhecendo-a como instrumento de poder, mas também como recurso que pode possibilitar transformações sociais, desde que utilizada com ética e consciência crítica. Nesse sentido, é necessário reconhecer que a tecnologia, assim como a educação, pode ser apropriada de diferentes formas conforme os interesses em jogo, que orientam sua aplicação. Conforme Brandão (1982, p. 8):

A educação pode existir imposta por um sistema centralizado de poder, quando o poder usa o saber e o controle sobre o saber como armas que reforçam a desigualdade entre homens, na divisão dos bens, do trabalho, dos direitos e dos símbolos.

No cenário atual, a IA vem sendo amplamente promovida como uma solução para personalização do ensino, otimização de processos e melhoria do desempenho escolar, conforme Vicari *et al.* (2022). No entanto, é preciso reconhecer que essas tecnologias não são neutras: elas materializam escolhas políticas, econômicas e epistêmicas que refletem as

---

<sup>15</sup> Google, Amazon e Microsoft, embora sejam referências globais em tecnologia e inovação, também representam concentrações de poder que impactam significativamente a economia digital, a privacidade e a soberania de dados. O Google, além de dominar a busca e serviços digitais (<https://www.google.com>), extrai e monetiza uma enorme quantidade de dados pessoais, suscitando debates sobre vigilância e controle informacional. A Amazon, líder no comércio eletrônico e na oferta de serviços em nuvem (<https://www.amazon.com>), influencia práticas de mercado e condições de trabalho, ao mesmo tempo em que consolida seu domínio sobre cadeias produtivas e dados comerciais. Já a Microsoft, com sua ampla presença em softwares e infraestrutura em nuvem (<https://www.microsoft.com>), participa da construção de ambientes digitais que moldam o trabalho, a educação e o acesso à informação, levantando questões sobre dependência tecnológica e desigualdade digital. Essas empresas ilustram como a inovação tecnológica está imbricada a dinâmicas econômicas e políticas complexas que exigem uma reflexão crítica no campo acadêmico e social.

<sup>16</sup> Países periféricos são aqueles inseridos de forma subordinada na divisão internacional do trabalho, caracterizando-se por economias dependentes, voltadas majoritariamente à exportação de produtos primários e com baixa capacidade de industrialização e inovação tecnológica.

estruturas de poder vigentes, como denota Feenberg (2013). Quando sistemas de IA são desenvolvidos e operados majoritariamente por grandes corporações privadas em geral do Norte Global e impostos aos sistemas educacionais de países em desenvolvimento, cria-se um novo tipo de centralização do saber, mediado por algoritmos e dados.

Assim, os sistemas inteligentes frequentemente reproduzem preconceitos estruturais e naturalizam assimetrias, mesmo quando prometem objetividade. Nesse sentido, autores como Hupffer e Santanna (2022) destacam a importância de se considerar os parâmetros éticos e regulatórios desde o desenvolvimento até a implementação dessas tecnologias, sobretudo quando utilizadas em espaços educativos. A ausência de uma abordagem crítica pode levar à legitimação de práticas discriminatórias sob a aparência de eficiência e inovação.

Outro fator que acentua a urgência de um modelo teórico robusto para a IA na educação é a complexidade da sua regulamentação. No Brasil, embora haja iniciativas como o PL 2338/2023, elaborado com base em diretrizes da União Europeia, essa proposta de lei ainda está em tramitação na Câmara dos Deputados. Além disso, sua redação aborda temas genéricos sobre IA, sem contemplar diretrizes específicas ou aprofundadas para o seu uso no contexto educacional.

No que se refere ao PBI 2024-2028, apesar dos avanços prometidos, a proposta ainda carece de um debate mais amplo sobre os fundamentos éticos, epistemológicos e políticos da inserção da IA na educação. As ações previstas, embora relevantes do ponto de vista técnico, revelam uma concepção instrumental da formação docente e da gestão educacional, desconsiderando os riscos associados à dataficação<sup>17</sup>, ao controle algorítmico e à concentração de poder tecnológico. Embora existam esforços nacionais e internacionais para estabelecer diretrizes sobre o uso responsável dessas tecnologias como: Política de Inovação Educação Conectada (Lei 14.180/2021), Política Nacional de Educação Digital (Lei 14.533/2023), Plano Nacional de Educação (PNE) 2024-2034, Marco Civil da Internet (Lei 12.965/2014), Lei Geral de Proteção de Dados (Lei 13.853/2018), Projeto de Lei 2338/2023 e Lei Complementar 205/2025, esse arcabouço normativo brasileiro inegavelmente expressa um movimento consistente de valorização do uso das tecnologias na educação, mas sem incluir diretamente a inteligência artificial. Todavia, esse processo demanda constante atualização, sobretudo diante dos desafios éticos, sociais e pedagógicos suscitados pelas novas formas de

---

<sup>17</sup> Dataficação é um conceito que se refere ao processo pelo qual aspectos da vida social, humana e institucional passam a ser convertidos em dados quantificáveis, analisáveis e utilizáveis, geralmente por sistemas computacionais e algoritmos. Trata-se de uma das marcas centrais da era digital e da lógica das plataformas.

automação, pela intensificação da coleta de dados e pela crescente adoção de sistemas algorítmicos de tomada de decisão no ambiente educacional.

Na contramão com abordagens tecnicistas, iniciativas como as da Unesco (2021) propõem diretrizes éticas para o uso da IA que enfatizam a inclusão, a justiça, a transparência e o respeito aos direitos humanos. Alinhada a essa perspectiva, a Carta de Recomendação para o Uso da Inteligência Artificial na Educação (Almeida *et al.*, 2025) sustenta que a formação ética e a responsabilidade social devem constituir o alicerce de todas as etapas do processo educativo. No entanto, a efetivação desses princípios no setor educacional ainda esbarra em barreiras de ordem política, econômica e cultural, o que limita sua concretização de forma ampla e equitativa. Portanto:

Formuladores de políticas públicas precisam estar atentos e tomar medidas para lidar com o aprofundamento das desigualdades e discriminações já presentes na sociedade, agravadas pelos sistemas de IA e, a partir disso, buscar investir em soluções que consigam promover a equidade e a inclusão (Almeida *et al.*, 2025, p. 15).

A distância entre as diretrizes normativas e a materialidade institucional e cultural das redes de ensino, especialmente no que se refere ao PBIA 2024–2028, demanda uma abordagem teórica que compreenda as tensões entre prescrição e implementação. Ao adotar uma perspectiva crítica, esta pesquisa busca investigar em que medida princípios éticos e discussões sobre justiça informacional podem subsidiar práticas educacionais mais conscientes diante do avanço da IA.

O contexto brasileiro é especialmente relevante para esse debate, uma vez que o País enfrenta desafios históricos no que diz respeito à desigualdade educacional, ao acesso à tecnologia e à formação crítica dos sujeitos. A pesquisa TIC Educação 2022 (GGI.br, 2023) apresentou que 92% das instituições públicas de Ensino Fundamental e Médio tinham, em 2022, acesso à Internet e apenas 11% das escolas públicas apresentam conexão com qualidade para boa navegação (CGI.br, 2024b).

A desconsideração ou a consideração fragmentada de fatores estruturais como esse pode intensificar desigualdades históricas, sobretudo em contextos educacionais marcados por assimetrias de poder e exclusão. Entretanto, se concebidas a partir de uma perspectiva crítica e dialógica, como propõe Feenberg (2013) e Freire (1996), as tecnologias podem se tornar instrumentos de transformação social, capazes de contribuir para uma educação mais justa, contextualizada e politicamente engajada.

Engbemann (2023) argumenta que a IA no Sul Global precisa ser analisada a partir de suas particularidades, considerando não apenas os riscos técnicos, mas também os impactos educacionais, socioculturais e políticos. Essa abordagem exige um modelo teórico que vá além da simples análise funcional dos algoritmos e que se aproxime de uma perspectiva situada, crítica e contextualizada.

A literatura sobre IA tem enfatizado a importância de entender a tecnologia como fenômeno sociotécnico que deve ser regulado com base em princípios democráticos. Mohamed, Png e Isaac (2020) propõem uma abordagem crítica da IA como essencial para repensar suas bases epistemológicas e seus usos sociais. Essa perspectiva questiona a hegemonia do Norte Global na produção de conhecimentos tecnológicos e propõe uma redistribuição dos poderes de decisão sobre o desenvolvimento e a aplicação da IA.

No campo da educação, essa crítica implica revisar os conteúdos curriculares, os métodos de avaliação e a formação de professores, de modo a incorporar o debate sobre justiça algorítmica e soberania digital. Assim, essa pesquisa inclui elementos da epistemologia crítica que buscam oferecer recursos analíticos para compreender a tecnologia como espaço de disputa de sentidos.

Outro conceito fundamental aqui adotado é o de modulação algorítmica, conforme discutido por Avelino e Silva (2022). Essa modulação se refere à capacidade dos algoritmos de moldar comportamentos, decisões e interações sociais de forma contínua e, muitas vezes, imperceptível. No contexto educacional, isso se manifesta de diversas maneiras, impactando diretamente a vida dos estudantes e a dinâmica escolar.

Em especial, essa modulação ocorre em plataformas de gestão educacional, como o *ClassApp*. Essa plataforma digital de comunicação escolar tem como objetivo centralizar e tornar mais eficiente a interação entre escolas, famílias, alunos e professores e é utilizada como uma alternativa ao *WhatsApp* ou e-mail. Seus algoritmos podem priorizar informações para pais e estudantes, influenciando o que é visto como mais urgente ou relevante, ou gerenciar o fluxo de avisos e tarefas de forma a induzir certos comportamentos e ritmos. De modo semelhante, em plataformas de conteúdo e aprendizagem adaptativa, como o *Geekie One*, uma plataforma educacional digital voltada para a personalização do ensino, que oferece recursos para que estudantes aprendam no seu próprio ritmo por meio de conteúdos interativos, exercícios adaptativos e avaliações contínuas. Nesse sistema a modulação algorítmica é ainda mais evidente. Algoritmos podem recomendar conteúdos específicos com

base no desempenho dos estudantes, definir trilhas de aprendizagem personalizadas ou fornecer avaliação automatizada.

Araújo (2025) argumenta que o debate sobre a presença da IA nos ambientes escolares não deve se restringir a uma dicotomia entre aceitação ou rejeição da tecnologia, mas sim à definição crítica de como ela será utilizada. Destaca a importância de preservar a autonomia do trabalho docente e a formação do pensamento crítico dos estudantes, alertando que a IA deve ser compreendida como um recurso pedagógico, cujo uso necessita de regulamentação específica. Caso contrário, há possibilidades de aprofundamento das disparidades educacionais e sociais, além da reprodução de preconceitos, vieses algorítmicos, formas de colonialismo de dados e dependência tecnológica.

#### **4. Colonialismo de dados e Justiça algorítmica**

O conceito de colonialismo de dados é central para compreender como sistemas de inteligência artificial operam a partir da extração massiva de informações pessoais e coletivas, frequentemente sem consentimento informado, em especial em países do Sul Global. Trata-se de uma prática em que dados educacionais são apropriados por plataformas digitais como Google Sala de Aula, *Khan Academy* e *ClassApp* para alimentar modelos algorítmicos cuja lógica é definida por interesses comerciais e geopolíticos externos, reproduzindo relações de dependência e assimetria informacional (Couldry e Mejias, 2019).

Avelino e Silva (2022), também argumentam que essa dinâmica configura uma forma contemporânea de colonialismo, em que a soberania informacional dos países do Sul Global é violada e subordinada a interesses comerciais externos. Essa prática afeta diretamente a educação, estudantes e professores tornam-se alvos de rastreamento e categorização por sistemas digitais que operam sob lógicas alheias às realidades locais.

Dentro dessa perspectiva crítica, o debate sobre justiça algorítmica surge como resposta às desigualdades e discriminações reproduzidas pelos sistemas automatizados. A justiça algorítmica busca identificar e corrigir os vieses presentes nos algoritmos e nos dados utilizados para seu treinamento. Segundo Hupffer e Santanna (2022), esses vieses não são erros técnicos, mas reflexos de padrões históricos de exclusão e opressão social.

Além das questões técnicas, o colonialismo de dados traz implicações epistemológicas que precisam ser discutidas no campo educacional. Ao se apropriar de dados de populações

diversas sem respeitar seus contextos culturais, linguísticos e históricos, os sistemas de IA contribuem para a padronização e homogeneização do conhecimento. Vicari *et al.* (2023) observam que há um risco de que os conteúdos curriculares mediados por tecnologias inteligentes deixem de considerar as especificidades locais em nome de uma suposta eficiência algorítmica. Isso compromete o princípio da educação como um processo dialógico e situado, abrindo caminho para a imposição de modelos pedagógicos externos. O modelo teórico adotado neste trabalho busca, portanto, resgatar a importância da diversidade epistêmica e da valorização das vozes e experiências das comunidades escolares, especialmente aquelas historicamente marginalizadas.

Vinculado a essa agenda, o conceito de *accountability*<sup>18</sup> algorítmica exige a criação de mecanismos de transparência, auditoria e responsabilização dos sistemas utilizados, garantindo que decisões automatizadas possam ser compreendidas, contestadas e corrigidas. Em contextos educacionais marcados por desigualdades estruturais, o uso de IA sem controle democrático ameaça não apenas a equidade, mas também a própria função emancipadora da educação.

No ambiente educacional, a ausência de mecanismos de transparência e responsabilidade nos sistemas de IA pode consolidar processos de exclusão de grupos vulneráveis, como estudantes negros, indígenas e de baixa renda. Adotar a justiça algorítmica como pressuposto teórico significa reconhecer a necessidade de construir tecnologias que respeitem os princípios de equidade, diversidade e inclusão, especialmente em um setor como a educação, que deve promover a emancipação dos sujeitos e a redução das desigualdades.

O colonialismo de dados também se manifesta por meio da assimetria no desenvolvimento e no controle dos sistemas de IA. Mohamed, Png e Isaac (2020) apontam que as epistemologias hegemônicas que guiam a construção dessas tecnologias desconsideram os saberes locais e não ocidentais, reforçando uma lógica de dominação cultural. Essa crítica é necessária para a área da educação, em que o currículo e as práticas pedagógicas correm o risco de serem moldados por modelos algorítmicos que não dialogam com as realidades dos territórios em que são aplicados. A adoção de um modelo teórico crítico propõe, portanto, uma ruptura com as visões deterministas, instrumentalistas e universalistas da IA defendendo a valorização dos saberes diversos e a participação ativa das comunidades locais na definição

---

<sup>18</sup> *Accountability* é a obrigação de prestar contas, assumindo responsabilidade pelas ações, decisões e seus resultados, perante a sociedade, instituições ou superiores. Vai além da transparência, pois envolve responder por atos cometidos, aceitar consequências e agir com responsabilidade ética e institucional.

dos usos das tecnologias. Esse pressuposto reforça a ideia de que as decisões sobre IA devem ser tomadas de forma democrática e situada, respeitando o contexto social, cultural e histórico de cada população.

Outro aspecto fundamental na discussão teórica é a noção de opacidade algorítmica. Muitos sistemas de IA operam como “caixas-pretas”, em que nem mesmo seus desenvolvedores são capazes de explicar de forma clara como determinadas decisões foram tomadas. Isso dificulta a responsabilização em casos de erros ou injustiças, especialmente quando se trata de decisões que afetam a vida de estudantes, como avaliações de desempenho, distribuição de recursos ou encaminhamentos pedagógicos. Figueira, Garrote e Zanatta (2023) observam que a falta de mecanismos de auditoria e explicabilidade compromete a legitimidade do uso da IA em setores sensíveis como a educação. A opacidade algorítmica torna-se, portanto, um problema teórico e político, pois impede o exercício de direitos fundamentais e agrava a assimetria entre quem produz e quem é afetado pelas tecnologias.

A perspectiva crítica adotada nesta pesquisa também se apoia na ideia de soberania digital, entendida como o direito de indivíduos, comunidades e nações de controlar seus próprios dados e infraestruturas tecnológicas. Para Cassino, Souza e Silveira (2022), o Brasil, sem o desenvolvimento de tecnologias e políticas rígidas sobre a proteção de dados e direito à privacidade, insere-se nessa lógica global enquanto colônia de dados, ficando suscetível aos interesses estrangeiros.

Nesse cenário, a dependência de plataformas estrangeiras é alta, pensar a soberania digital implica discutir políticas públicas que garantam autonomia tecnológica e respeito à diversidade cultural e pedagógica de cada país. Souza (2022) argumenta que, sem uma estratégia de defesa da soberania digital, o Brasil corre o risco de importar não apenas tecnologias, mas também os modelos epistemológicos e pedagógicos que as sustentam. Dessa forma, essa pesquisa se apropria da ideia de soberania digital como categoria analítica, com o objetivo de problematizar as reverberações da IA na formação humana integrada dos sujeitos e na construção de políticas educacionais que respeitem a diversidade e a autonomia local.

As discussões sobre justiça algorítmica e colonialismo de dados também tocam em uma questão estrutural: a ausência de representatividade nos dados e nas equipes que desenvolvem as tecnologias de IA. Tubaro *et al.* (2025) chamam a atenção para a concentração das atividades de rotulagem e anotação de dados nas mãos de trabalhadores do Sul Global, que atuam em condições precárias e com baixa visibilidade.

Para os autores, essa dinâmica exige uma crítica mais profunda aos discursos neoliberais de inovação e progresso tecnológico. Para além da transparência e da explicabilidade dos algoritmos, é necessário discutir quem produz a IA, em que condições, com quais dados e para quem. A justiça algorítmica, nesse sentido, deve incorporar uma perspectiva de justiça social e epistêmica que reconheça os saberes marginalizados, valorize o trabalho invisibilizado e questione os modelos econômicos e políticos que sustentam a atual economia dos dados.

Esse modelo de divisão digital do trabalho reforça uma lógica neoliberal na qual a mão de obra periférica é explorada enquanto os lucros e o controle permanecem nas potências tecnológicas. Para o campo educacional, essa dinâmica levanta preocupações quanto à legitimidade dos recursos de IA aplicados nas escolas, muitas vezes baseadas em dados externos, mal contextualizados e enviesados. A compreensão dessa estrutura de poder global é essencial para pensar alternativas que valorizem os saberes locais e promovam maior equidade na produção e uso das tecnologias.

O colonialismo de dados, como apontam Couldry e Mejias (2019), denuncia os modos contemporâneos de expropriação informacional, nos quais dados de populações historicamente marginalizadas são extraídos, processados e explorados sem controle democrático ou retorno social. No campo educacional, isso se manifesta na apropriação de informações de estudantes, professores e comunidades escolares por plataformas digitais privadas, oferecidas de forma “gratuita”, mas cujo modelo de negócios se baseia na mercantilização de dados. Frente a isso, os autores defendem a necessidade de uma abordagem crítica que compreenda a tecnologia como produto político e cultural e não como solução neutra ou inevitável.

Já a justiça algorítmica busca identificar e combater os efeitos discriminatórios e os vieses embutidos em sistemas automatizados, que frequentemente reproduzem desigualdades estruturais sob a aparência de neutralidade técnica. Ambos os conceitos convergem para a necessidade de democratizar o debate sobre IA, incluindo vozes plurais, em especial aquelas diretamente afetadas pelas decisões algorítmicas como estudantes, professores, comunidades periféricas e povos historicamente oprimidos, destacando os povos indígenas e afrodescendentes. Como defende Engbemann (2023), pensar a regulação da IA no Sul Global requer não apenas mecanismos de contenção de danos, mas também ações reparatórias, que levem em conta as desigualdades históricas e promovam justiça epistêmica.

Contudo, esse trabalho reconhece que os processos de coleta e uso de dados em ambientes educacionais têm se intensificado sem que haja, necessariamente, uma regulação compatível com os direitos dos estudantes e professores. A ausência de marcos legais específicos, ou a fragilidade dos existentes, torna a educação um campo vulnerável à atuação de empresas e plataformas que operam com lógica de mercado. A contribuição da literatura crítica, como a de Enap (2022) e DataPrivacyBR (2024), é importante para apontar que a regulação da IA deve ir além da proteção individual de dados, incluindo diretrizes que considerem o coletivo, os direitos educacionais e a justiça social. Essa perspectiva amplia o debate e insere o tema da regulação algorítmica dentro de um campo político mais amplo, em que se discutem não apenas normas, mas valores e disputas de poder.

O conceito de justiça algorítmica, portanto, não pode ser desvinculado de uma crítica mais ampla às estruturas de dominação digital e de vigilância. Kroll (2023) destaca que algoritmos, ao tomarem decisões baseadas em padrões anteriores, tendem a reforçar os próprios preconceitos históricos embutidos nos dados. Isso significa que, sem uma ação intencional de correção, os sistemas de IA apenas perpetuam injustiças preexistentes. No caso da educação, isso pode afetar desde a distribuição de oportunidades até o reforço de estereótipos de desempenho e comportamento. Nesse sentido, esse estudo entende a justiça algorítmica como um princípio orientador para políticas públicas e práticas pedagógicas que desejem utilizar a IA de forma ética, democrática e inclusiva.

É necessário, assim, que as decisões sobre o uso de algoritmos em ambientes educacionais sejam feitas com ampla participação da comunidade escolar e com mecanismos de transparência acessíveis e eficazes. Isso implica, em primeiro lugar, envolver professores, estudantes, gestores e famílias desde as etapas iniciais de discussão sobre a adoção de tecnologias, garantindo consultas públicas, assembleias escolares e espaços deliberativos que permitam avaliar os desafios pedagógicos, sociais e éticos desses recursos.

Além disso, a transparência algorítmica exige que as instituições educacionais tenham acesso aos critérios de funcionamento dos sistemas, incluindo: quais dados são coletados, como são processados, com quais finalidades e quem os controla. Isso pode se concretizar por meio da obrigatoriedade de relatórios explicativos produzidos em linguagem acessível, da criação de comitês escolares de acompanhamento tecnológico e da possibilidade de auditoria independente dos algoritmos utilizados.

Outra medida essencial é assegurar o direito à contestação: estudantes e educadores devem poder questionar decisões automatizadas (como avaliações, recomendações ou

classificações) e ter garantias de revisão humana quando necessário. Esses processos devem estar amparados por marcos legais e pedagógicos comprometidos com os princípios da justiça algorítmica, da soberania informacional e da autonomia pedagógica.

Dessa forma, esta pesquisa se fundamenta em uma abordagem crítica e ética que visa oferecer subsídios teóricos para o fortalecimento de uma educação emancipadora, socialmente situada e comprometida com a superação das opressões históricas por meio do uso ético, crítico e consciente das tecnologias.

## 5. Fundamentos críticos sobre IA e Educação

A discussão sobre as implicações da IA na educação exige uma abordagem que vá além da adoção instrumental das tecnologias. Ao ser incorporada em processos pedagógicos, carrega implicações para o currículo, a avaliação e as relações de ensino e aprendizagem. Segundo Vicari *et al.* (2023), é importante pensar a IA como recurso pedagógico, com potencialidade tanto para atuar nos processos de aprendizagem quanto para reforçar desigualdades.

Quando adotada sem reflexão crítica, a IA pode induzir a uma dependência tecnológica e esvaziar o papel do educador como mediador dos processos educativos. Por outro lado, se incorporada com consciência crítica, pode possibilitar apoio na organização do ensino, o acesso a distintas linguagens e a inclusão de estudantes com diferentes perfis e necessidades educacionais. Nesse sentido, compreender os fundamentos críticos do uso da IA na educação passa pela análise de suas possibilidades, limites e contradições, em diálogo com os pressupostos teóricos já discutidos nas seções anteriores.

Um dos aspectos mais debatidos nas últimas publicações sobre IA na educação é o risco de desumanização das práticas pedagógicas. Para Freire (1996), ensinar é uma atividade eminentemente humana, marcada pela intencionalidade, pela consciência e pela capacidade de refletir sobre o mundo. Diferentemente de ações mecânicas ou automatizadas, o ato de ensinar envolve diálogo, escuta, afeto e compromisso com a transformação da realidade. Trata-se de uma prática ética e política na qual educador e educando se constituem mutuamente em um processo de humanização.

Nesse sentido, reduzir o ensino a processos técnicos ou automatizáveis, como muitas vezes se propõe com a adoção acrítica de tecnologias digitais, é ignorar sua dimensão formadora, relacional e libertadora. O uso crescente de plataformas inteligentes para a gestão

de sala de aula, a análise de desempenho e a definição de trilhas de aprendizagem pode levar à substituição das relações interpessoais por interações mediadas exclusivamente por máquinas.

Brandão (2024) alerta que, embora a IA possa automatizar tarefas operacionais, ela não deve ocupar o espaço do vínculo pedagógico, da escuta ativa e do acolhimento, que são componentes centrais do processo educativo. Isso é relevante em contextos vulneráveis, onde a escola muitas vezes cumpre uma função social que vai além da instrução formal. Assim, ao refletir sobre os fundamentos críticos do uso da IA na educação, é necessário reafirmar o papel humano do professor e garantir que a tecnologia atue como apoio, e não como substituta, do trabalho docente.

A formação de professores também é uma dimensão essencial do debate sobre IA e educação. “É urgente investir na formação de gestores e docentes, promovendo programas de formação contínua que evidenciem os benefícios práticos da IA tanto no âmbito administrativo quanto pedagógico” (Almeida *et al.*, 2025, p. 29). A rápida incorporação de tecnologias digitais nos ambientes escolares tem gerado um descompasso entre as inovações e a capacidade dos profissionais da educação de utilizá-las de forma crítica e criativa. A Unesco (2024) destaca a necessidade de formar docentes para compreenderem o funcionamento básico da IA, seus limites, suas implicações éticas e suas possibilidades pedagógicas.

Tal formação docente precisa ir além do domínio técnico-operacional das tecnologias e incorporar uma reflexão crítica sobre as inter-relações entre tecnologia, poder e conhecimento. Como afirmam Araújo, Fernandes e Vilas Boas (2024), há uma tendência de considerar que os procedimentos e estratégias didáticas adotados pelos professores, bem como o papel ativo dos estudantes, são meros desdobramentos das funcionalidades técnicas dos recursos tecnológicos utilizados. Essa concepção técnica da prática pedagógica esvazia a dimensão intencional e crítica do trabalho docente, atribuindo à tecnologia um papel determinista, como se ela por si só conduzisse à melhoria da aprendizagem.

Segundo os autores, essa lógica reduz a complexidade do ato educativo ao funcionamento de recursos digitais, desconsiderando fatores como a mediação pedagógica, o contexto sociocultural dos sujeitos envolvidos e os objetivos formativos. Assim, há um deslocamento de responsabilidade: os resultados educacionais passam a ser atribuídos ao uso (ou à ausência) de tecnologias específicas, e não às condições de trabalho docente, às políticas educacionais mais amplas ou aos processos formativos críticos. Nesse sentido, a compreensão crítica da tecnologia é necessária para analisar o papel da inteligência artificial no contexto educacional. Conforme argumenta Vieira Pinto (2005), a tecnologia não é um mero instrumento técnico,

mas uma expressão concreta do pensamento humano e da capacidade de transformar o mundo. Aplicada à educação, essa perspectiva nos leva a refletir não apenas sobre o funcionamento da IA, mas sobre os interesses, valores e lógicas de poder que orientam sua implementação nas escolas, especialmente em contextos marcados por disparidade social.

Outro aspecto importante é a forma como os sistemas de IA estão sendo utilizados para avaliação de estudantes. Recursos que analisam o desempenho com base em dados de acesso, tempo de resposta e padrões de interação têm se tornado comuns em ambientes de educação digital e híbrida.

Estudo conduzido pela empresa de tecnologia *Education Perfect* no final de 2024 analisou o uso de recursos de IA no desempenho de quase 20 mil estudantes na Austrália e Nova Zelândia. Durante dez semanas, os estudantes utilizaram uma tecnologia baseada em IA para receber avaliações sobre respostas escritas enviadas em atividades avaliativas. Os resultados indicaram uma melhoria média de 47% na qualidade das respostas finais após a intervenção da ferramenta. Além disso, 87% dos estudantes recorreram à IA para revisar e aprimorar respostas que inicialmente haviam recebido pontuações mais baixas, enquanto 69% demonstraram uma compreensão mais aprofundada dos conceitos abordados nas tentativas finais<sup>19</sup>.

No entanto, essas métricas nem sempre consideram os fatores subjetivos que influenciam a aprendizagem, como as condições socioeconômicas, os contextos familiares ou as especificidades culturais. Figueira, Garrote e Zanatta (2023) destacam que, ao priorizar indicadores quantitativos, corre-se o risco de desumanizar a avaliação e desconsiderar os processos complexos que envolvem o aprender. Por isso, é fundamental pensar a avaliação como um processo dialógico e formativo, que leve em conta não apenas os dados gerados por plataformas digitais, mas também a escuta atenta do professor e a participação ativa do estudante. A IA pode, nesse sentido, ser uma aliada, desde que esteja subordinada a princípios pedagógicos humanistas e inclusivos.

Além dos desafios, há também oportunidades importantes no uso da IA para a inclusão educacional. Tecnologias baseadas em reconhecimento de voz, síntese de texto e análise de imagem têm sido utilizadas para apoiar estudantes com deficiência, facilitando o acesso aos conteúdos curriculares. No entanto, é preciso garantir que essas soluções sejam construídas com base em princípios de acessibilidade universal e em diálogo com as comunidades envolvidas.

---

<sup>19</sup> Disponível em: [www.adelaidenow.com.au](http://www.adelaidenow.com.au).

Segundo a Universidade Estadual de Campinas (2025), projetos de IA voltados à inclusão devem considerar as particularidades de cada deficiência, respeitar os direitos humanos e garantir a participação dos próprios estudantes no desenvolvimento das soluções. Isso exige não apenas investimento técnico, mas também sensibilidade ética e compromisso político com a equidade. Nesse texto, entende-se a IA como um campo de disputas, onde podem ser criadas tanto soluções excludentes quanto estratégias de justiça educacional.

Ao se pensar a integração da IA no currículo escolar, é preciso considerar que a educação não deve apenas utilizar a IA, mas também ensinar sobre ela. Isso implica introduzir nos currículos conteúdos que permitam aos estudantes compreender como os algoritmos funcionam, de onde vêm os dados que alimentam os sistemas e quais são as implicações éticas de seu uso. Vicari *et al.* (2022) destacam a importância de formar sujeitos com literacia algorítmica, capazes de interpretar criticamente as decisões automatizadas que afetam seu cotidiano. Essa abordagem pedagógica busca emancipar os estudantes para que não sejam apenas consumidores passivos da tecnologia, mas agentes capazes de compreendê-la, questioná-la e transformá-la. Tal formação exige uma mudança de paradigma no ensino, que deve integrar tecnologia e cidadania digital em todos os níveis da educação básica.

O desenvolvimento de competências críticas em relação à IA deve ser conduzido de forma interdisciplinar, envolvendo áreas como ética, sociologia, filosofia, ciência da computação e pedagogia. Nesse cenário:

A IA é muito mais profunda e poderosa que somente outra tecnologia. O risco não é exagerar, mas sim não perceber a magnitude da próxima onda. Ela não é somente uma ferramenta ou plataforma, mas uma metatecnologia transformadora, a tecnologia por trás da tecnologia e de tudo o mais, ela mesma uma criadora de ferramentas e plataformas; não somente um sistema, mas um gerador de sistemas de qualquer tipo. Dê um passo atrás e pense no que vem acontecendo na escala de uma década ou um século. Realmente estamos em um ponto de virada na história da humanidade. E, mesmo assim, há muito mais na próxima onda do que só IA (Suleyman e Bhaskar, 2023, p. 91).

Em face disso, torna-se necessário problematizar os efeitos dessa automação sobre o pensamento crítico e a autonomia intelectual dos estudantes. O uso pedagógico da IA deve, portanto, promover a reflexão sobre seus próprios limites, de forma que a educação se mantenha como um espaço de formação integral do sujeito, e não apenas de adaptação a lógicas automatizadas e produtivistas.

A inserção de tecnologias nas escolas também requer uma análise institucional, voltada à governança digital e à cultura organizacional. Muitas escolas têm adotado

plataformas educacionais baseadas em IA sem uma análise crítica de seus termos de uso, suas políticas de privacidade e seus desafios sobre a autonomia da instituição. Avelino e Silva (2022) alertam para o risco de dependência tecnológica, especialmente quando os dados educacionais passam a ser controlados por empresas privadas que operam com fins lucrativos. Isso compromete não apenas a segurança dos dados, mas também a soberania educacional, uma vez que decisões curriculares e pedagógicas podem passar a ser mediadas por critérios algorítmicos externos. Por isso, as escolas precisam desenvolver políticas internas de uso de tecnologias, baseadas na transparência, na ética e na participação coletiva. Para tanto, como reforça o documento da Unesco (2021), são urgentes as regulações e as regulamentações específicas para a área da educação, visando à garantia de transparência e compreensibilidade no funcionamento dos algoritmos e dos dados por eles utilizados, assegurando meios que garantam a dignidade humana, direitos e liberdades fundamentais.

Nota-se, portanto, que as políticas públicas desempenham papel central na construção de um ambiente educacional que faça uso ético e crítico da inteligência artificial. Iniciativas como as diretrizes curriculares sobre IA propostas por órgãos brasileiros, como o NIC.br e a ENAP (2022), têm buscado orientar gestores e educadores sobre os desafios e oportunidades do uso dessas tecnologias na educação. No entanto, essas propostas ainda carecem de maior difusão, formação técnica e investimento em infraestrutura. É fundamental que os gestores públicos compreendam que a IA, quando regulada e aplicada com justiça, pode contribuir significativamente para a democratização do acesso ao conhecimento. Mas, para isso, é preciso adotar uma perspectiva política clara, que priorize a inclusão, a equidade e a soberania nacional sobre os dados educacionais.

O engajamento da comunidade escolar, incluindo professores, estudantes, famílias e gestores, é essencial para construir um projeto pedagógico que incorpore a IA de maneira crítica. A formação coletiva e continuada desses agentes deve ser pautada não apenas pela técnica, mas também pela ética e pela justiça social. Souza (2022) aponta que uma educação comprometida com a emancipação precisa desenvolver nos sujeitos a capacidade de questionar as lógicas de dominação algorítmica e construir alternativas baseadas em valores humanos. A IA não pode ser vista como um fim em si mesma, mas como um recurso que deve estar a serviço dos projetos educacionais comprometidos com o bem comum. Assim, o uso da IA na educação deve estar subordinado aos princípios de solidariedade, justiça e pluralidade, sendo constantemente reavaliado à luz dos seus efeitos sociais.

Reafirma-se a necessidade de adotar um modelo crítico e ético para analisar a presença da IA na educação. Através da articulação entre os conceitos de colonialismo de dados, justiça algorítmica, soberania digital e crítica, torna-se possível construir uma leitura mais complexa e comprometida das tecnologias inteligentes. A IA, quando refletida sob essas lentes, deixa de ser apenas um recurso técnico e passa a ser compreendida como um artefato político e pedagógico. O presente trabalho se baseia, portanto, em pressupostos teóricos que não apenas apresentam os desafios, mas também apontam caminhos para um uso consciente, emancipador e socialmente justo da IA no contexto educacional brasileiro.

## 6. Considerações finais

A pesquisa desenvolvida observou os impactos da IA no campo educacional, com foco em como essas tecnologias podem reproduzir ou combater desigualdades estruturais, a partir de temas como colonialismo de dados, justiça algorítmica, regulação e ética. Ao longo do trabalho, buscou-se compreender de que forma os recursos baseados em IA, cada vez mais presentes no cotidiano escolar, operam dentro de estruturas políticas e econômicas que nem sempre favorecem a equidade e a soberania pedagógica.

Foram analisados os fundamentos teóricos que embasam a crítica ao uso indiscriminado de sistemas algorítmicos na educação, sobretudo quando estes são desenvolvidos por grandes corporações tecnológicas sem participação efetiva das comunidades escolares locais. A pesquisa também abordou os riscos da modulação algorítmica, da opacidade dos sistemas e da ausência de regulação, destacando a necessidade de formação crítica de professores e estudantes sobre o funcionamento dessas tecnologias.

O trabalho percorreu diferentes dimensões do problema, desde os marcos conceituais sobre justiça e regulação até as práticas curriculares que envolvem o uso da IA. As interseções entre os conceitos analisados revelaram um cenário desafiador, mas também rico em possibilidades de transformação. Os capítulos teóricos exploraram a relação entre educação e tecnologia sob uma perspectiva crítica, com atenção às epistemologias do Sul Global e à construção de alternativas pedagógicas mais justas e emancipatórias.

Dessa forma, foi possível mapear tanto os riscos quanto os potenciais da IA na educação, destacando que a adoção dessas tecnologias deve ser mediada por princípios éticos e políticos claros. A investigação teórica demonstrou que a presença da IA nas escolas não pode ser

tratada como neutra ou apenas técnica, mas requer uma abordagem pedagógica fundamentada em valores democráticos e humanistas.

Os objetivos do estudo foram alcançados, visto que foi possível identificar os principais desafios relacionados à implementação da inteligência artificial em contextos educacionais, bem como as tensões que envolvem o uso ético e equitativo dessas tecnologias. Além disso, os conceitos centrais que orientaram a pesquisa como justiça algorítmica, colonialismo de dados e soberania digital foram devidamente analisados e articulados ao contexto educacional brasileiro.

Também foi atendido o objetivo de refletir sobre como a IA pode ser incluída nos currículos escolares de forma crítica, contribuindo para a formação de sujeitos capazes de compreender e questionar os sistemas que os afetam. As análises apontaram que, com as mediações adequadas, a IA pode deixar de ser uma ferramenta de opressão e se tornar um instrumento de ampliação de direitos.

Com isso, foi possível constatar que é fundamental repensar a forma como a inteligência artificial é implementada nas escolas, sob pena de reforçar desigualdades já existentes. O problema de pesquisa, que investigava em que medida princípios éticos e críticas ao colonialismo de dados podem subsidiar o uso consciente da IA na educação, foi respondido de forma positiva.

A pesquisa demonstrou que há caminhos teóricos e práticos possíveis para promover uma abordagem crítica da IA na educação. Esses caminhos passam por uma formação docente sólida, por políticas públicas regulatórias e pela valorização da diversidade epistêmica nos currículos. A IA pode contribuir para o desenvolvimento educacional desde que não seja utilizada como ferramenta de vigilância, exclusão ou padronização.

Com base na fundamentação adotada, compreende-se que os desafios impostos pela IA na educação não se resolvem apenas com boas intenções ou com o domínio técnico dos recursos. É preciso enfrentar as raízes históricas das disparidades que essas tecnologias tendem a reproduzir. O problema da IA na educação não está na tecnologia em si, mas na forma como ela é concebida, aplicada e controlada.

Nesse sentido, observou-se que o uso ético da IA na educação requer um olhar atento para os contextos locais, para as vozes dos educadores e estudantes e para os marcos regulatórios que protegem os direitos humanos. O estudo apontou a urgência de se construírem processos participativos de escolha e avaliação das tecnologias, respeitando a autonomia pedagógica das instituições.

Também se destacou que a justiça algorítmica só poderá ser efetivamente alcançada se for integrada à prática pedagógica cotidiana, com ações que visem à equidade, à inclusão e à reparação histórica das desigualdades. Isso implica pensar a educação como espaço de disputa política e cultural, e não como simples campo de aplicação de soluções tecnológicas.

Assim, conclui-se que esse estudo contribui para o fortalecimento do debate crítico sobre o papel da inteligência artificial na educação, ampliando as possibilidades de construção de uma escola mais democrática, inclusiva e consciente de seu papel social. A articulação entre tecnologia e justiça social é o principal eixo de contribuição desta pesquisa.

Além disso, ao promover o diálogo entre autores nacionais e internacionais, com ênfase em perspectivas decoloniais e críticas, o trabalho contribui para a consolidação de um campo teórico comprometido com a transformação social. A proposta de pensar a IA a partir do Sul Global amplia o repertório analítico disponível e oferece novas possibilidades de resistência epistemológica.

A pesquisa também contribui para a elaboração de propostas curriculares que considerem a IA não apenas como ferramenta, mas como conteúdo formativo, possibilitando a construção de uma literacia digital crítica entre professores e estudantes. O estudo destaca a necessidade de formação contínua, interdisciplinar e ética para todos os envolvidos no processo educativo.

Diante de tais considerações, recomenda-se para trabalhos futuros um maior aprofundamento sobre as formas de regulação da inteligência artificial no contexto educacional brasileiro, especialmente em relação à proteção de dados escolares e à construção de políticas públicas voltadas à soberania digital. Estudos empíricos com escolas e redes de ensino podem oferecer subsídios valiosos para a formulação de diretrizes mais eficazes e participativas.

Sugere-se, ainda, que sejam realizados estudos comparativos entre diferentes realidades educacionais (urbanas, rurais, indígenas, quilombolas) no que se refere à aplicação da IA. Essa perspectiva pode revelar como diferentes contextos lidam com as tecnologias de IA e quais estratégias têm sido mais eficazes na construção de práticas pedagógicas inclusivas, críticas e contextualizadas.

## Referências

ALMEIDA Ana Paula, ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos, FERRARO, Danielle Soares e Silva Bicudo, VIEIRA, Lívia Carolina, CASTRO, Karolina Batista, COELHO, Márcia Azevedo, QUADROS, Paulo da Silva. **Carta de Recomendação para o Uso da Inteligência Artificial na Educação: Desafios e Potencialidade**. São Paulo: Editora Nelpa, 2025.

ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos. **Inteligência artificial na educação brasileira: avanço ou retrocesso na era do algoritmo?** *Goiás* 246, 24 jan. 2025. Disponível em: <https://www.goiás246.com.br/materia/245/claudia-helena/inteligencia-artificial-naeducacao-o-brasileira-avanco-ou-retrocesso-na-era-do-algoritmo.html>. Acesso em: 12 jun. 2025.

ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos; FERNANDES, Jhonatans da Silva; VILAS BOAS, César Augusto Viegas. Inteligência artificial e sua relação com o trabalho docente no Brasil. **Anais CIET: Horizonte**, São Carlos-SP, v. 7, n. 1, 2024. Disponível em <https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/2647>.

AVELINO, Rodolfo; SILVA, Tarcízio. *Colonialismo de dados e modulação algorítmica*. In: **Colonialismo de dados e modulação algorítmica**. Brasília: FPA/ABRAMO, 2022, p. 69-108.

BALTUTIS, Shashi. The advertiser we're for you. **More efficient and easier: How AI can help teachers spend less time on things other than teaching**. May, 27, 2025. Disponível em [https://www.adelaidenow.com.au/south-australia-education/more-efficient-and-easier-how-ai-can-help-teachers-spend-less-time-on-things-other-than-teaching/news-story/483005387b9aca81929c11d4376b6f31?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.adelaidenow.com.au/south-australia-education/more-efficient-and-easier-how-ai-can-help-teachers-spend-less-time-on-things-other-than-teaching/news-story/483005387b9aca81929c11d4376b6f31?utm_source=chatgpt.com). Acesso em 12 de jun. 2025.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é Educação**. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1982.

BRANDÃO, Rodrigo. **Inteligência Artificial na saúde: potencialidades, riscos e perspectivas para o Brasil**. In: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR; Comitê Gestor da Internet no Brasil. *Inteligência Artificial da saúde*. Brasília: NIC.br, 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018- Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)**. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm). Acesso em 30 de mai. 25.

BRASIL. **Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014**. Marco Civil da Internet. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm). Acesso em 30 mai. 25.

BRASIL. **Lei complementar nº 205, de 19 de maio de 2025- Institui a Política Estadual de Fomento à Inovação em Inteligência Artificial no Estado de Goiás**. Disponível em: [https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa\\_legislacao/110694/lei-complementar-205](https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/110694/lei-complementar-205). Acesso em 20 de mai. 25.

BRASIL. ENAP. **Regulação da Inteligência Artificial**. Brasília: ENAP, 2022.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei nº 2338, de 2023**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília, DF, 2023. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233> Acesso em: 2 mar. 25.

CELLARD, André. **A análise documental**. In POUPART, Jean *et al.* (Org.) **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis; Vozes, 2008.

COUDRY, Nick. MEJIAS, Ulisses A. **The Costs of Connection: How Data is Colonizing Human Life and Appropriating It for Capitalism**. Stanford University Press, 2019.

DATAPRIVACYBR. **Key Themes in AI Regulation**. São Paulo: DataPrivacyBR, 2024.

ENGBEMANN, Wilson; HUPFFER, Haide Maria; BLAUTH, Taís Fernanda. **Inteligência artificial no Sul Global: regulação, riscos discriminatórios, governança e responsabilidades**. São Leopoldo: Casa Leiria, 2023.

FALEIROS JÚNIOR, José L. de M. **Discriminação algorítmica e colonialismo digital**. In: **Inteligência artificial no Sul Global**, p. 45-75.

FEENBERG, Andrew. **O que é a filosofia da tecnologia?** In: NEDER, R. T. A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia. 2ª ed., Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/CDS/UnB/Capes, 2013a.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FIGUEIRA, Hana M. A.; GARROTE, Marina G.; ZANATTA, Rafael A. F. **Regulating Artificial Intelligence in Brazil: the contributions of critical social theory to rethink principles**. *TechReg*, 2023.

FONSECA, João José. S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7ª ed. Barueri: Atlas, 2023.

HAN, Byung-Chul. **Infocracia; digitalização e a crise da democracia**. Tradução de Gabriel S. Philipson. Petrópolis, RJ: Vozes, 2022.

HARARI, Noah Yuval. **Nexus: uma breve história das redes de informação, da Idade da Pedra à Inteligência Artificial**. Tradução: Berilo Vargas e Denise Bottamann. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2024.

HUPFFER, Haide M.; SANTANNA, Gustavo da S. **Inteligência Artificial e discriminação algorítmica: marcos regulatórios e parâmetros éticos**. In: **Inteligência artificial no Sul Global**, p. 75-110.

KROLL, Joshua A. **Responsible Algorithms**. Wikipédia, 2023. Disponível em: [pt.wikipedia.org/wiki/Algoritmos\\_responsabilizáveis](https://pt.wikipedia.org/wiki/Algoritmos_responsabilizáveis).

INICIATIVA EDUCAÇÃO ABERTA EDUCAÇÃO: **Dados e Plataformas: Análise descritiva dos termos de uso dos serviços educacionais Google e Microsoft**, disponível em: <https://zenodo.org/records/4012539#.X1QD25NKj4M> Acesso em 10 de jun. 25.

KAUFMAN, Dora. **Desmistificando a Inteligência Artificial**. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.

LIMA, Stephane. **Educação, Dados e Plataformas** – análise descritiva dos termos de uso dos serviços educacionais Google e Microsoft. São Paulo: Iniciativa Educação Aberta, 2020. Disponível em <https://www.aberta.org.br>. Acesso em 10 de mai. de 25.

Recebido em 4/8/2025 | Aceito em 2/12/2025



Esta obra está licenciada  
conforme Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional