

QUANDO O ALGORITMO TAMBÉM EXCLUI: CAPACITISMO ALGORÍTMICO E PERSONALIZAÇÃO NA EDUCAÇÃO ESPECIAL INCLUSIVA

WHEN THE ALGORITHM ALSO EXCLUDES: ALGORITHMIC ABLEISM AND PERSONALIZATION IN INCLUSIVE SPECIAL EDUCATION

 <https://doi.org/10.63330/armv2n9-007>

Submetido em: 16/09/2026 e Publicado em: 22/09/2026

ARM: e262305

Camila Landmann Fenner Rocha

Especialista em Educação Especial, Educação Inclusiva e Múltiplas Deficiências
EMEB Armando Dias - Secretaria Municipal de Educação de Sinop, Sinop, MT, Brasil
E-mail: camilalandmannfennerrocha@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2402-707X>

Resumo

Sistemas de inteligência artificial empregados na educação costumam ser associados à adaptação individual, à acessibilidade e ao apoio ao professor. O estudo examina um problema anterior à eficiência dessas ferramentas: como as categorias usadas para representar o estudante podem carregar expectativas normativas sobre capacidade, aprendizagem, comunicação e desempenho. Trata-se de pesquisa teórica, qualitativa, bibliográfica e documental, desenvolvida como revisão narrativa crítica orientada por problema, com levantamento dirigido e não exaustivo atualizado até agosto de 2026. A análise relaciona estudos sobre modelos do aprendiz, danos algorítmicos, capacitismo e aconselhamento automatizado a documentos brasileiros de Educação Especial. Os achados indicam que personalizar exige selecionar atributos e transformar essa seleção em inferências; assim, uma recomendação útil pode tornar-se reducionista quando recebe alcance maior do que os dados permitem ou quando toma determinada forma de funcionamento como padrão implícito. Também se verifica que a presença de julgamento humano não elimina, por si só, a influência algorítmica. A partir dessa síntese, o artigo organiza sete critérios crítico-pedagógicos: representação, finalidade, contexto, compreensibilidade, contestabilidade, proporcionalidade e participação. A análise indica que a inclusão depende menos do rótulo “personalizado” e mais da qualidade dos critérios, dos limites das inferências e da forma como a recomendação é integrada à avaliação pedagógica contextual.

Palavras-chave: Capacitismo Algorítmico; Educação Especial; Educação Inclusiva; Inteligência Artificial; Personalização da Aprendizagem.



Abstract

Artificial intelligence systems used in education are often associated with individual adaptation, accessibility, and teacher support. This study examines an issue that precedes the question of these tools' efficiency: how the categories used to represent students can carry normative expectations regarding ability, learning, communication, and performance. It is a theoretical, qualitative, bibliographic, and documentary study, conducted as a problem-oriented critical narrative review, featuring a targeted, non-exhaustive survey updated through August 2026. The analysis links studies on learner models, algorithmic harm, ableism, and automated advising with Brazilian Special Education documents. The findings indicate that personalization requires selecting attributes and transforming that selection into inferences; thus, a useful recommendation can become reductionist when it extends beyond what the data warrant or when it adopts a specific mode of operation as an implicit standard. It is also observed that the presence of human judgment does not, in itself, eliminate algorithmic influence. Based on this synthesis, the article outlines seven critical-pedagogical criteria: representation, purpose, context, comprehensibility, contestability, proportionality, and participation. The analysis suggests that inclusion depends less on the "personalized" label and more on the quality of the criteria, the limits of the inferences, and the way the recommendation is integrated into contextual pedagogical assessment.

Keywords: Algorithmic Ableism; Artificial Intelligence; Inclusive Education; Personalized Learning; Special Education.

1 INTRODUÇÃO

Na educação, a inteligência artificial passou a ocupar funções que vão da produção de materiais à adaptação de atividades e ao apoio a decisões profissionais. Quando essas aplicações chegam à Educação Especial, o ganho possível de acessibilidade convive com uma pergunta menos evidente: que ideia de estudante é produzida pelos dados usados na personalização? No Brasil, Siqueira (2025) já situa a IA educacional entre possibilidades de apoio e riscos de exclusão, o que impede tanto celebrá-la como solução automática quanto recusá-la em bloco.

A própria noção de personalização, entretanto, exige atenção crítica. Sistemas adaptativos não personalizam a experiência educacional no vazio: operam a partir de informações selecionadas para representar características consideradas relevantes do estudante. A revisão sistemática de Wang, Maeda e Chang (2025), baseada em 57 estudos sobre sistemas adaptativos de aprendizagem, demonstra a centralidade dos modelos do aprendiz nesses processos e aponta que características como conhecimento e estilos de aprendizagem são frequentemente utilizadas para orientar adaptações. Os autores também identificam escassez de justificativas teóricas ou empíricas suficientemente claras para determinadas



escolhas realizadas na construção desses modelos. Assim, uma questão anterior à própria eficácia da personalização torna-se pedagogicamente relevante: quais características são selecionadas para representar o estudante, por que são consideradas relevantes e que concepções de aprendizagem e capacidade orientam essa seleção?

Essa questão adquire maior importância quando se considera que sistemas algorítmicos não operam fora das estruturas sociais nas quais são concebidos e utilizados. Em revisão sistemática de 76 estudos, Wang, Kameswaran e Kacorri (2025) identificaram 175 ocorrências de danos algorítmicos relacionados à deficiência, distribuídas entre diferentes categorias e associadas pelos autores a manifestações de capacitismo sistêmico. Esses achados não autorizam concluir que toda aplicação de inteligência artificial seja capacitista, tampouco que sistemas educacionais reproduzam necessariamente os mesmos mecanismos identificados em outros domínios. Demonstram, contudo, que a interação entre deficiência e sistemas algorítmicos não pode ser tratada como tecnicamente neutra e que os critérios utilizados para representar, classificar ou responder às diferenças merecem análise explícita.

No âmbito educacional, essa discussão ultrapassa a pergunta sobre se um sistema produz recomendações corretas ou incorretas. Personalizar envolve alguma concepção acerca do que deve ser observado, do que constitui progresso, de quais diferenças exigem resposta e de quais resultados são desejáveis. Uma tecnologia pode contribuir para remover barreiras e ampliar possibilidades de participação; porém, dependendo dos critérios que estruturam sua adaptação, também pode aproximar o estudante de padrões previamente definidos como referência de funcionamento adequado. Desse modo, acessibilidade, personalização e inclusão não devem ser tomadas como conceitos equivalentes.

Essa pergunta encontra referência normativa no desenho brasileiro atual da Educação Especial. Em vez de restringir a avaliação a atributos individuais, a política federal e as orientações do Inep exigem que a escola considere condições de participação, barreiras, potencialidades e apoios no ambiente em que a escolarização ocorre (Brasil, 2025a; Inep, 2026). O contraste importa porque desloca a unidade de análise do rótulo ou do desempenho isolado para a relação entre estudante e contexto.

É nesse ponto que se situa o problema deste estudo. Embora a literatura recente já examine inteligência artificial, deficiência, acessibilidade, vieses e danos algorítmicos, permanece relevante aprofundar como critérios empregados em processos educacionais de classificação, personalização e recomendação podem incorporar pressupostos normativos acerca de capacidade, aprendizagem, comunicação e desempenho. O problema não está na existência de modelos ou indicadores - necessários a qualquer processo de personalização -, mas na possibilidade de que determinadas formas de aprender, comunicar-se ou participar sejam convertidas implicitamente em referência de normalidade a partir da qual outras formas passam a ser tratadas prioritariamente como desvios a corrigir.



Com base nesse problema, o artigo examina criticamente como critérios de classificação, personalização e recomendação empregados por sistemas educacionais mediados por inteligência artificial podem incorporar concepções normativas de capacidade, aprendizagem, comunicação e desempenho. A tese defendida é que personalizar não equivale, por definição, a incluir: quando a representação do estudante transforma uma forma de funcionamento em referência implícita, o sistema pode reproduzir ou ampliar pressupostos capacitistas já presentes nas práticas educacionais. Reconhecer esse risco não conduz à rejeição da IA; exige delimitar em que condições a adaptação amplia possibilidades sem converter diferença em distância de uma norma.

2 METODOLOGIA

Adotou-se um desenho teórico de abordagem qualitativa, com pesquisa bibliográfica e documental articulada em revisão narrativa crítica orientada por problema. Não se buscou estimar efeitos, esgotar a literatura ou reproduzir um protocolo de revisão sistemática. O recorte foi construído para responder a uma questão específica: em que medida classificações, personalizações e recomendações educacionais podem carregar concepções normativas de capacidade.

A identificação das fontes ocorreu por buscas dirigidas e iterativas em mecanismos acadêmicos, indexadores e páginas oficiais de periódicos, editoras e instituições, com rastreamento complementar de DOI e listas de referências. O levantamento foi atualizado até agosto de 2026. Como o desenho é narrativo e orientado por problema, o corpus não é apresentado como exaustivo nem como resultado de estratégia sistemática reproduzível.

As estratégias de busca combinaram, em português e inglês, termos relacionados a três núcleos conceituais: inteligência artificial e decisão algorítmica; deficiência e capacitismo; e Educação Especial ou educação inclusiva. Entre os descritores empregados estiveram artificial intelligence, algorithmic harms, algorithmic ableism, techno-ableism, learner model, adaptive learning, personalization, automated decision, disability, special education e inclusive education, além de seus correspondentes ou combinações em língua portuguesa.

Foram priorizados trabalhos revisados por pares publicados entre 2020 e agosto de 2026, sem exclusão de estudos anteriores quando conceitualmente indispensáveis. A seleção considerou pertinência direta ao problema, qualidade e adequação metodológica, proximidade com contextos educacionais, atualidade e capacidade da fonte de sustentar a afirmação para a qual seria utilizada. Revisões sistemáticas e estudos empíricos receberam peso particular quando disponíveis, sem que trabalhos teóricos fossem descartados quando necessários à construção conceitual.

Foram excluídos do núcleo analítico textos promocionais, matérias jornalísticas, publicações sem autoria ou método identificável, discussões genéricas sobre inteligência artificial sem relação substantiva



com deficiência ou educação e trabalhos estritamente técnicos cuja contribuição não alcançasse o problema pedagógico investigado. Estudos sobre inteligência artificial generativa foram utilizados quando pertinentes, mas não foram tratados como representativos de todo o universo de sistemas algorítmicos educacionais.

O componente documental reuniu a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, a Lei Brasileira de Inclusão, atos federais vigentes sobre Educação Especial e orientações institucionais relativas ao AEE e ao Estudo de Caso. Esses materiais foram usados para definir o referencial normativo e pedagógico de comparação; não foram convertidos em evidência de que sistemas concretos pratiquem capacitismo algorítmico.

A leitura analítica foi organizada em quatro movimentos: examinar como o estudante é representado computacionalmente; distinguir personalização de normalização; investigar como recomendações automatizadas entram no julgamento profissional; e confrontar o alcance dessas representações com a avaliação pedagógica contextual prevista na Educação Especial. Na síntese, manteve-se separação explícita entre resultados das fontes, inferências deste artigo e proposições pedagógicas derivadas da análise.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DA EXPERIÊNCIA DO ESTUDANTE AO MODELO DO APRENDIZ

A personalização educacional mediada por sistemas adaptativos depende da construção de alguma representação funcional do estudante. Em termos computacionais, essa representação costuma assumir a forma de um modelo do aprendiz (learner model), integrado a outros componentes responsáveis pelo conteúdo, pelas regras de adaptação e pela interface do sistema. Wang, Maeda e Chang (2025), em revisão sistemática de 57 estudos publicados entre 2013 e 2023, identificaram o modelo do aprendiz como componente recorrente dos sistemas adaptativos de e-learning e mostraram que diferentes características do estudante são utilizadas para orientar processos de adaptação.

A existência desse tipo de representação não constitui, por si só, um problema pedagógico. Qualquer processo de personalização necessita de informações que permitam distinguir situações, necessidades ou respostas diferentes. Também professores constroem, ao longo da prática, compreensões provisórias sobre conhecimentos, dificuldades, estratégias e formas de participação de seus estudantes. A diferença relevante está no modo como determinados aspectos são formalizados em um sistema computacional e passam a integrar critérios que podem orientar classificações, agrupamentos ou recomendações.

Wang, Maeda e Chang (2025) observaram que conhecimento e estilos de aprendizagem figuravam entre as características frequentemente incorporadas aos modelos analisados, ao mesmo tempo que identificaram escassez de estudos que apresentassem justificativas teóricas ou empíricas suficientemente claras para determinadas escolhas realizadas no desenvolvimento dos modelos do aprendiz. Esse resultado



desloca a discussão da capacidade técnica de coletar dados para uma questão anterior: quais informações merecem tornar-se relevantes para a adaptação e segundo quais fundamentos?

Um modelo computacional não pretende reproduzir integralmente uma pessoa. Ele precisa selecionar informações relacionadas à finalidade para a qual foi construído. Justamente por isso, sua utilização educacional exige distinguir o estudante da representação produzida sobre ele. Conhecimento anterior, respostas, tempo de execução, padrão de interação ou outros indicadores podem ser informações úteis, mas continuam sendo recortes de uma experiência educacional mais ampla. Aspectos do contexto, barreiras ambientais, estratégias compensatórias, recursos já disponíveis e diferentes modos de demonstrar conhecimento podem não estar igualmente representados em determinada arquitetura.

Consequentemente, a questão pedagógica não deve ser formulada como oposição entre dados e ser humano, nem como rejeição da modelagem do aprendiz. O problema relevante é determinar se as características escolhidas são adequadas à finalidade educacional e quais interpretações passam a ser produzidas a partir delas. Quando um indicador deixa de funcionar como informação parcial e passa implicitamente a representar a capacidade global do estudante, aumenta o risco de uma inferência que o próprio dado não poderia sustentar isoladamente.

Essa distinção torna-se especialmente relevante na Educação Especial. Um mesmo resultado observável pode decorrer de condições bastante diferentes: presença ou ausência de recursos de acessibilidade, formas distintas de comunicação, necessidade de tempo adicional, mediação, alterações ambientais ou estratégias desenvolvidas pelo próprio estudante. Portanto, a qualidade de um sistema personalizado não depende apenas da quantidade de dados disponíveis, mas da pertinência das dimensões utilizadas, dos limites atribuídos às inferências e da possibilidade de incorporar informações contextuais que impeçam uma classificação excessivamente estreita.

O ponto central, assim, não é impedir que sistemas representem características dos estudantes, mas reconhecer que representação e pessoa não são equivalentes. Essa constatação abre uma segunda questão: quando o sistema utiliza determinada representação para adaptar a aprendizagem, a adaptação está ampliando possibilidades de participação ou tomando uma forma específica de funcionamento como referência para a qual o estudante deve convergir?

3.2 PERSONALIZAR OU NORMALIZAR? A FRONTEIRA CRÍTICA DO CAPACITISMO ALGORÍTMICO

A literatura recente sobre deficiência e sistemas algorítmicos demonstra que os possíveis efeitos dessas tecnologias não se restringem a erros pontuais de funcionamento. Wang, Kameswaran e Kacorri (2025), em revisão sistemática de 76 estudos, identificaram 175 ocorrências de danos algorítmicos envolvendo pessoas com deficiência, distribuídas entre danos representacionais, alocativos, de qualidade



de serviço, interpessoais e sociais. Os autores ainda identificaram padrões particulares na interseção entre deficiência e sistemas algorítmicos e os relacionaram a manifestações de capacitismo sistêmico.

Esses resultados não foram produzidos exclusivamente em contextos escolares e, portanto, não permitem afirmar que sistemas educacionais reproduzam automaticamente as mesmas formas de dano. Sua contribuição para a Educação Especial está em demonstrar que deficiência não pode ser tratada como variável socialmente neutra no desenvolvimento e na utilização de sistemas algorítmicos. A forma pela qual uma tecnologia reconhece, classifica ou responde a diferenças humanas pode reproduzir pressupostos existentes sobre aquilo que é considerado funcionamento desejável.

Foley e Ferri (2026) aprofundam esse problema ao propor o framework DISCO-Tech para análise crítica de tecnologias educacionais. Fundamentado nos estudos críticos da deficiência, o modelo trabalha, entre outros elementos, com a oposição entre conservação e normalização: uma tecnologia pode reconhecer a deficiência como parte legítima da diversidade humana ou operar, explícita ou implicitamente, para aproximar seus usuários de expectativas consideradas normais. Embora o trabalho seja desenvolvido predominantemente a partir de contextos de ensino superior, os autores discutem aplicações de inteligência artificial, tutores digitais e outras tecnologias educacionais e consideram a relevância analítica do framework também para outros níveis de ensino.

Essa perspectiva permite estabelecer uma diferença essencial entre personalização e inclusão. Personalizar significa modificar alguma dimensão da experiência em resposta às características utilizadas pelo sistema. Essa adaptação pode ampliar acesso, oferecer meios alternativos de expressão, reorganizar uma tarefa ou disponibilizar recursos que favoreçam participação. Entretanto, a mesma lógica de adaptação pode assumir sentido diferente quando sua finalidade implícita passa a ser aproximar o comportamento, a comunicação ou o desempenho do estudante de uma única forma considerada adequada.

Não se trata de rejeitar metas educacionais. Processos de ensino necessariamente possuem objetivos de aprendizagem e critérios para acompanhar progressos. Tampouco toda expectativa de desenvolvimento constitui capacitismo. O problema emerge quando uma maneira particular de aprender, responder ou participar é tomada como referência exclusiva de competência, fazendo com que outras formas sejam interpretadas predominantemente pela distância em relação a esse padrão.

Por essa razão, a pergunta crítica não deve ser apenas se o sistema é capaz de personalizar, mas o que a personalização procura produzir. Uma ferramenta que reconhece diferentes meios de comunicação e oferece alternativas compatíveis pode ampliar participação. Uma ferramenta que identifica diferenças apenas para conduzir todos os estudantes a uma mesma forma comportamental de resposta pode utilizar personalização tecnicamente sofisticada e, ainda assim, permanecer normativamente estreita.

O conceito de capacitismo algorítmico torna-se útil nesse ponto não como rótulo aplicável a qualquer uso de inteligência artificial, mas como categoria crítica para examinar situações em que



pressupostos sobre capacidade são incorporados a representações, regras de classificação ou objetivos de adaptação. O foco desloca-se da intenção declarada do sistema - frequentemente associada à eficiência ou à personalização - para as concepções de aprendizagem, comunicação e participação que suas operações efetivamente privilegiam.

Nesse sentido, acessibilidade e normalização também não constituem polos necessariamente excludentes. Foley e Ferri (2026) mostram que uma tecnologia pode oferecer determinado recurso de acesso e, simultaneamente, manter expectativas normativas sobre o modo como a pessoa deve funcionar. A análise inclusiva precisa, portanto, ultrapassar a pergunta “o estudante consegue utilizar a ferramenta?” e incluir outra: “quais formas de aprender, comunicar-se e participar essa ferramenta reconhece como legítimas?”.

3.3 QUANDO A RECOMENDAÇÃO ALGORÍTMICA ENTRA NO JULGAMENTO PEDAGÓGICO

Mesmo um sistema capaz de produzir uma recomendação tecnicamente fundamentada não atua isoladamente no contexto educacional. Seus resultados são apresentados a professores, gestores ou outros profissionais, que os interpretam e podem incorporá-los, modificá-los ou rejeitá-los. A relação entre julgamento profissional e aconselhamento algorítmico, portanto, não pode ser descrita adequadamente nem como substituição automática do professor pela tecnologia nem como simples neutralidade informacional.

Feldman-Maggor et al. (2025), ao investigar explicações produzidas para recomendações de uma ferramenta educacional baseada em inteligência artificial, encontraram relação entre compreensibilidade das explicações, confiança e aceitação das recomendações pelos professores. Explicações construídas de maneira próxima à linguagem pedagógica do domínio mostraram-se particularmente relevantes para a compreensão. O resultado evidencia que a maneira pela qual o sistema apresenta e explica sua recomendação interfere na possibilidade de o profissional avaliá-la.

Entretanto, compreender uma recomendação não significa necessariamente aceitá-la. Henderson, Milman e Weiss (2026), em simulação de recomendação de cursos, observaram que educadores se apoiaram mais em seus próprios julgamentos do que no aconselhamento algorítmico, embora a maioria tenha utilizado a recomendação do sistema ao menos uma vez. O resultado contradiz interpretações simplistas segundo as quais profissionais da educação tenderiam inevitavelmente a transferir sua decisão à tecnologia. A relação parece ser mais variável e contextual.

Ao mesmo tempo, existem situações em que resultados automatizados alteram efetivamente o julgamento. Du, Liu e Xian (2026) realizaram experimento com 214 professores universitários que avaliaram o mesmo trabalho estudantil acompanhado de diferentes relatórios fictícios de detecção de texto produzido por inteligência artificial. Alertas algorítmicos mais elevados reduziram avaliações atribuídas ao mesmo texto em diferentes dimensões, enquanto elementos visuais de risco também afetaram parte dos



julgamentos. Os próprios autores ressaltam que os resultados pertencem a situação experimental específica e não devem ser generalizados para todos os contextos educacionais.

Tomados conjuntamente, esses estudos sugerem que resultados algorítmicos podem integrar o ambiente de julgamento pedagógico sem que sua influência seja uniforme. Uma recomendação pode ser questionada, parcialmente utilizada ou, em determinadas circunstâncias, funcionar como elemento de ancoragem para a decisão humana. Assim, o desafio não consiste simplesmente em assegurar que haja um humano no processo, mas em criar condições para que esse humano compreenda os limites da informação apresentada e permaneça efetivamente capaz de avaliá-la criticamente.

Essa exigência adquire importância adicional quando a decisão envolve estudantes público da Educação Especial. Se uma classificação algorítmica for construída a partir de uma representação incompleta ou de critérios normativos de capacidade, sua utilização acrítica pode transportar esses pressupostos para o julgamento pedagógico. Contudo, a responsabilidade desse processo não pode ser atribuída exclusivamente ao professor ou exclusivamente à tecnologia. Trata-se de uma relação sociotécnica na qual design, dados, interface, explicações, regras institucionais e julgamento profissional interagem.

Por isso, supervisão humana não deve significar apenas presença formal de um profissional responsável por confirmar uma recomendação. Ela requer possibilidade concreta de compreender por que determinada sugestão foi produzida, confrontá-la com informações contextuais, divergir dela e registrar razões para uma decisão diferente. A personalização algorítmica pode contribuir para o trabalho pedagógico quando funciona como fonte adicional de informação; torna-se mais problemática quando sua classificação passa a ser confundida com uma compreensão integral do estudante.

3.4 EDUCAÇÃO ESPECIAL INCLUSIVA COMO CONTRAPONTO À DECISÃO ALGORÍTMICA DESCONTEXTUALIZADA

O contraste com a normativa brasileira é usado aqui como teste de alcance da informação algorítmica. Não se pretende julgar a legalidade de ferramentas específicas nem estabelecer oposição entre inteligência artificial e inclusão. O interesse é comparar o tipo de inferência produzido por um modelo computacional com o tipo de compreensão que a política educacional exige quando a escola decide sobre barreiras, apoios e participação.

No arranjo formado pelos Decretos nº 12.686/2025 e nº 12.773/2025, a inclusão é associada a equidade, diversidade, acessibilidade e enfrentamento do capacitismo, e o desenvolvimento tecnológico aparece como um dos meios possíveis para efetivar o direito à educação (Brasil, 2025a, 2025b). A consequência analítica é importante: tecnologia não funciona como sinônimo de inclusão; seu valor depende da finalidade que assume dentro de um projeto educacional comprometido com esses princípios.



Nesse desenho, o AEE tem caráter complementar para estudantes com deficiência ou transtorno do espectro autista e suplementar para estudantes com altas habilidades ou superdotação. Sua função, porém, ultrapassa a identificação de características individuais: envolve organizar recursos, estratégias e articulações que incidam sobre as condições concretas de escolarização. O foco se desloca, assim, do atributo isolado para a relação entre estudante, tarefa, ambiente e apoio.

O Estudo de Caso torna essa orientação operacional. O procedimento parte da compreensão das demandas e das barreiras, examina o contexto escolar e as potencialidades, identifica apoios necessários e subsidia a escolha de estratégias e recursos. Após a alteração promovida pelo Decreto nº 12.773/2025, seus resultados fundamentam o PAEE e o PEI; estudante e família também integram a construção das informações relevantes ao processo (Brasil, 2025a, 2025b).

Esse desenho permite estabelecer um limite de interpretação para a IA educacional. Tempo de resposta, histórico de erros ou desempenho anterior podem ser informativos, mas não substituem a investigação de como comunicação, acessibilidade, mediação, ambiente e apoios já existentes afetam o resultado. A questão, portanto, não é acumular variáveis, e sim reconhecer que diferentes tipos de dado respondem a perguntas diferentes.

Uma recomendação algorítmica pode, então, funcionar como evidência auxiliar. Se um sistema sinaliza um padrão de dificuldade, o professor ganha uma pista, não uma explicação completa. A interpretação ainda precisa verificar, entre outras possibilidades, se a forma de resposta é acessível, se a comunicação interfere no resultado, se há mediação ou recurso já produzindo efeito e se o desempenho se altera quando tarefa ou ambiente mudam. Também importa confrontar a saída do sistema com a percepção do próprio estudante sempre que isso for possível.

Essa posição recusa dois atalhos simétricos. De um lado, não há motivo para descartar uma informação apenas porque foi produzida por algoritmo. De outro, não há fundamento para atribuir a uma classificação um alcance que o modelo não possui. O uso pedagogicamente defensável da IA depende de manter a recomendação no estatuto de evidência parcial, aberta a confronto e revisão.

Nas orientações do Inep (2026), o Estudo de Caso é descrito como avaliação pedagógica colaborativa, e não diagnóstica. A ênfase recai em compreender funcionalidade, potencialidades, apoios e barreiras presentes na situação escolar. Em vez de transformar o estudante em um conjunto de déficits, essa perspectiva orienta a análise para a configuração da atividade e do ambiente e para as mudanças capazes de favorecer participação e aprendizagem.

Com esse referencial, o limite central da personalização algorítmica não decorre de o modelo ser incompleto - toda representação é seletiva -, mas de usar uma inferência fora do domínio para o qual foi produzida. Prever desempenho não equivale a avaliar integralmente necessidade educacional; agrupar estudantes para uma tarefa não estabelece uma tipologia de capacidade; sugerir uma atividade não



determina o que alguém pode aprender. O problema surge quando uma saída local ganha autoridade de julgamento global.

Por isso, a questão inclusiva é também uma questão de proporcionalidade: quanto maior o impacto da decisão, maior precisa ser o cuidado para que a informação algorítmica seja confrontada com contexto, outras evidências e participação humana.

3.5 DA CRÍTICA À PRÁTICA: CRITÉRIOS CRÍTICO-PEDAGÓGICOS PARA O USO DE SISTEMAS DE IA

As análises anteriores permitem propor um conjunto de critérios crítico-pedagógicos para examinar sistemas de classificação, recomendação ou personalização empregados em contextos educacionais inclusivos. Esses critérios não pretendem constituir especificações técnicas de desenvolvimento de inteligência artificial nem um protocolo de certificação de ferramentas. Funcionam como questões de análise destinadas a preservar o caráter contextual e humano da decisão pedagógica.

3.5.1 Representação: o que o sistema sabe sobre o estudante?

Antes de aceitar uma recomendação personalizada, é necessário perguntar quais informações foram consideradas e quais dimensões permaneceram fora do processo. Indicadores de desempenho podem ser relevantes, mas sua interpretação precisa respeitar o alcance para o qual foram construídos. Pergunta central: quais características estão sendo utilizadas para representar o estudante e por que elas foram consideradas suficientes para esta decisão? Quanto maior a distância entre aquilo que o sistema efetivamente mede e a conclusão que se pretende extrair, maior o risco de inferência indevida.

3.5.2 Finalidade: personalizar para ampliar possibilidades ou para produzir conformidade?

A mesma capacidade tecnológica pode apoiar objetivos pedagogicamente distintos. Uma ferramenta pode reconhecer formas alternativas de comunicação, reorganizar a apresentação de informações ou permitir diferentes modos de resposta. Outra pode identificar diferenças predominantemente para corrigi-las em direção a um padrão pré-estabelecido. Pergunta central: a adaptação amplia formas legítimas de aprender e participar ou utiliza a diferença principalmente para aproximar o estudante de uma norma única de funcionamento?

3.5.3 Contexto: o que o modelo não consegue observar?

Dados individuais não explicam necessariamente como ambiente, materiais, comunicação, atitudes e recursos interferem na participação. Pergunta central: quais barreiras, recursos ou condições ambientais relevantes para esta situação não estão representados no sistema? O critério não exige que toda tecnologia



modele integralmente o contexto; exige que suas limitações sejam reconhecidas quando a decisão pedagógica ultrapassa aquilo que seus dados representam.

3.5.4 Compreensibilidade: é possível entender a recomendação?

Uma recomendação somente pode ser supervisionada criticamente se o profissional possuir condições mínimas para compreender os elementos que a sustentam. A pergunta deixa de ser apenas se o sistema apresenta uma explicação e passa a ser: o professor consegue compreender, em linguagem pertinente à decisão pedagógica, quais elementos contribuíram para a recomendação? Compreensibilidade não garante correção, mas cria melhores condições para avaliação crítica.

3.5.5 Contestabilidade: é possível discordar?

A presença de um profissional no processo não constitui supervisão significativa quando a recomendação tecnológica funciona, na prática, como resultado impossível de questionar. Pergunta central: a recomendação pode ser modificada, recusada ou complementada quando outras evidências pedagógicas apontam em direção diferente?

3.5.6 Proporcionalidade: que peso a recomendação deve receber?

Nem toda decisão educacional possui o mesmo impacto. Utilizar IA para sugerir um exercício adicional não equivale a utilizá-la para inferir potencial de aprendizagem, necessidade de apoio ou percurso educacional. Pergunta central: o peso atribuído à recomendação é proporcional à qualidade, ao alcance e aos limites das informações que a produziram?

3.5.7 Participação: quem pode falar sobre aquilo que o algoritmo representa?

O paradigma brasileiro atual reconhece participação do estudante e da família no Estudo de Caso. Uma análise inclusiva deve perguntar: a representação produzida pelo sistema pode ser confrontada com a experiência e a perspectiva do estudante e com informações provenientes de outras pessoas envolvidas em seu processo educacional? Esse critério impede que a interpretação tecnológica seja tratada como única versão legítima da situação.

Em conjunto, os sete critérios deslocam o debate de uma escolha binária entre aderir ou rejeitar a inteligência artificial. A pergunta passa a ser qual autoridade uma representação algorítmica pode receber em cada decisão e quais salvaguardas impedem que um recorte funcional do estudante seja confundido com sua capacidade global. Essa formulação mantém aberta a inovação sem abdicar da responsabilidade pedagógica.



4 CONCLUSÃO

Os resultados desta análise não sustentam que adaptação tecnológica seja, por definição, inclusão. O que se demonstrou é que a qualidade inclusiva de uma personalização depende do que o sistema escolhe observar, de como transforma esses dados em inferências e do peso que tais inferências recebem na decisão educacional.

A literatura examinada mostra que sistemas personalizados operam a partir de modelos e características selecionadas do aprendiz. Essa representação é funcional e necessária ao processo de adaptação, mas permanece parcial. O problema não está, portanto, na existência de dados, modelos ou indicadores, e sim no alcance atribuído às inferências produzidas a partir deles. Uma característica válida para orientar determinada adaptação não deve ser convertida automaticamente em medida global de capacidade, potencial ou necessidade educacional.

A análise dos estudos sobre danos algorítmicos e capacitismo também indica que sistemas tecnológicos podem incorporar pressupostos sociais relacionados à deficiência. Entretanto, essa possibilidade não autoriza classificar toda aplicação de inteligência artificial como capacitista. A questão decisiva está nas concepções de aprendizagem, comunicação, comportamento e desempenho que estruturam o sistema e na finalidade conferida à personalização. Adaptar para remover barreiras e ampliar possibilidades de participação é pedagogicamente distinto de adaptar para aproximar todas as formas de funcionamento de um padrão único considerado desejável.

Também se verificou que resultados algorítmicos podem participar do julgamento educacional sem necessariamente substituir a decisão profissional. A influência dessas recomendações é variável e depende, entre outros fatores, da tarefa, da forma de apresentação da informação, da compreensibilidade das explicações e da possibilidade de o profissional confrontar a sugestão com outras evidências. Por essa razão, supervisão humana não pode ser reduzida à presença formal de alguém responsável por confirmar o resultado de um sistema. Ela precisa envolver capacidade real de compreender, questionar, complementar ou rejeitar a recomendação.

O referencial brasileiro de Educação Especial reforça essa limitação de alcance ao exigir uma leitura contextual do estudante. Barreiras, potencialidades, recursos, condições de participação e informações provenientes de diferentes sujeitos precisam compor a decisão pedagógica. Uma saída algorítmica pode acrescentar evidência a esse processo, mas não representa, por si só, a totalidade da situação educacional.

Dessa análise derivam critérios crítico-pedagógicos relacionados à representação, à finalidade da personalização, ao contexto, à compreensibilidade, à contestabilidade, à proporcionalidade e à participação. Esses critérios não constituem protocolo técnico de certificação de inteligência artificial e ainda necessitam de investigação empírica em situações educacionais concretas. Sua contribuição está em oferecer perguntas



capazes de tornar mais explícitas as escolhas que, em sistemas automatizados, podem permanecer escondidas sob a aparência de mera personalização.

A resposta ao problema, portanto, não cabe em classificar a IA como inclusiva ou capacitista em abstrato. A mesma capacidade de adaptação pode ampliar acesso quando reconhece formas diversas de participação ou operar de modo normalizador quando transforma uma concepção particular de capacidade em parâmetro implícito. O desafio é impedir que a utilidade de uma representação seja confundida com autoridade para definir o estudante.

Como limite, este estudo não realizou auditoria técnica de sistemas específicos nem investigação empírica com estudantes ou profissionais. As relações discutidas foram construídas a partir da literatura científica e de documentos normativos e institucionais. Pesquisas futuras podem avançar por meio da análise de ferramentas concretamente utilizadas na Educação Básica, investigando quais atributos compõem seus modelos de estudantes, como suas recomendações são interpretadas por profissionais e em que medida diferentes formas de deficiência, comunicação e participação são efetivamente contempladas.

A pergunta decisiva não é somente se o sistema consegue adaptar uma experiência, mas que formas de aprendizagem e participação ele torna visíveis, quais deixa à margem e quanta autoridade recebe para agir a partir dessa seleção.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009**. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 26 ago. 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 1 set. 2026.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 1 set. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025**. Institui a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 21 out. 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/d12686.htm. Acesso em: 1 set. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 12.773, de 8 de dezembro de 2025**. Altera o Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025, que institui a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 9 dez. 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/d12773.htm. Acesso em: 1 set. 2026.

DU, P.; LIU, T.; XIAN, X. Automation bias in teachers' evaluation of student writing: effects of algorithmic warnings and visual risk cues in AI detection reports. **Frontiers in Psychology**, v. 17,



1889402, 2026. DOI: 10.3389/fpsyg.2026.1889402. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2026.1889402>. Acesso em: 1 set. 2026.

FELDMAN-MAGGOR, Y.; CUKUROVA, M.; KENT, C.; ALEXANDRON, G. The impact of explainable AI on teachers' trust and acceptance of AI EdTech recommendations: the power of domain-specific explanations. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, v. 35, p. 2889-2922, 2025. DOI: 10.1007/s40593-025-00486-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40593-025-00486-6>. Acesso em: 1 set. 2026.

FOLEY, A. R.; FERRI, B. A. DISCO-Tech: a framework for resisting ableism in emerging technologies. **Teachers College Record**, v. 128, n. 3, p. 166-194, 2026. DOI: 10.1177/01614681261444567. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/01614681261444567>. Acesso em: 1 set. 2026.

HENDERSON, J.; MILMAN, N. B.; WEISS, B. A. Educator use of algorithmic advice in decision making: results from a virtual course recommendation simulation. **Computers & Education**, v. 248, 105594, 2026. DOI: 10.1016/j.compedu.2026.105594. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2026.105594>. Acesso em: 1 set. 2026.

INEP - INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Quais são os documentos comprobatórios necessários para realizar a declaração de alunos com deficiência, transtorno do espectro autista (TEA) e altas habilidades ou superdotação ao Censo Escolar?** Brasília, DF, 2026. Atualizado em 20 jul. 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/perguntas-frequentes/censo-escolar/educacao-especial/quais-sao-os-documentos-comprobatorios>. Acesso em: 1 set. 2026.

SIQUEIRA, I. C. P. Inteligência Artificial e inclusão de estudantes com deficiência na Educação Básica. **Estudos Avançados**, v. 39, n. 115, 2025. DOI: 10.1590/s0103-4014.202539115.001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.202539115.001>. Acesso em: 1 set. 2026.

WANG, L.; KAMESWARAN, V.; KACORRI, H. Toward a taxonomy of algorithmic harms for disability: a systematic review. **Proceedings of the AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society**, v. 8, n. 3, p. 2649-2665, 2025. DOI: 10.1609/aies.v8i3.36745. Disponível em: <https://doi.org/10.1609/aies.v8i3.36745>. Acesso em: 1 set. 2026.

WANG, X.; MAEDA, Y.; CHANG, H.-H. Development and techniques in learner model in adaptive e-learning system: a systematic review. **Computers & Education**, v. 225, 105184, 2025. DOI: 10.1016/j.compedu.2024.105184. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105184>. Acesso em: 1 set. 2026.