

## REGULAMENTAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL, NA UE E NO UK E SEUS IMPACTOS NA EDUCAÇÃO<sup>1</sup>

ARTIFICIAL INTELLIGENCE REGULATION IN BRAZIL, THE EU, AND THE UK AND ITS IMPACTS ON EDUCATION

REGULACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN BRASIL, LA UE Y EN EL UK Y SUS IMPACTOS EN LA EDUCACIÓN

Allyson Carvalho de Araujo<sup>1</sup> 0000-0003-0114-8122  
Marjory Da Costa Abreu<sup>2</sup> 0000-0001-7461-7570  
Everton Cavalcante<sup>3</sup> 0000-0002-2475-5075

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Natal, Brasil; [allyson.carvalho@ufrn.br](mailto:allyson.carvalho@ufrn.br)

<sup>2</sup> Sheffield Hallam University – Sheffield, Reino Unido; [m.da-costa-abreu@shu.ac.uk](mailto:m.da-costa-abreu@shu.ac.uk)

<sup>3</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Natal, Brasil; [everton.cavalcante@ufrn.br](mailto:everton.cavalcante@ufrn.br)

### RESUMO:

A crescente integração da inteligência artificial (IA) na educação traz oportunidades e desafios. Diante disso, uma regulamentação adequada e eficaz é necessária para abordar questões éticas, de privacidade e de viés algorítmico, garantindo que a IA seja usada de forma justa, ética e igualitária na educação. Este artigo examina criticamente as atuais estruturas regulatórias no Brasil, na União Europeia (UE) e no Reino Unido, lançando luz sobre seus impactos nos sistemas educacionais. A legislação de IA na UE identifica aplicações de IA de alto risco na educação, como aquelas usadas para admissões, avaliações e monitoramento de comportamento, levantando preocupações sobre potenciais vieses e desigualdades. A abordagem flexível e orientada para a inovação do Reino Unido destaca a importância de supervisão específica por setor, porém corre o risco de possibilitar inconsistências na sua implementação. No Brasil, a regulamentação da IA ainda está em desenvolvimento, com esforços legislativos em andamento focando em equilibrar a inovação com considerações éticas e proteção de direitos. Argumentamos que, para que a IA beneficie a educação sem exacerbar as desigualdades existentes, as estruturas regulatórias devem abordar o viés algorítmico, promover o letramento em IA, garantir a transparência e proteger a privacidade. A análise comparativa revela lacunas nessas três regulamentações e enfatiza a necessidade de estratégias adaptáveis e específicas de contexto que priorizem a integração ética da IA na educação. Também fornecemos algumas recomendações a serem abordadas nessas regulamentações para proteger nossas práticas educacionais e oferecer orientação mais clara aos educadores.

**Palavras-chave:** inteligência artificial; regulamentação; educação.

### ABSTRACT:

The increasing integration of artificial intelligence (AI) into education brings opportunities and challenges. Appropriate, effective regulation is needed to address ethical, privacy, and

<sup>1</sup> O artigo integra a seção temática Inteligência Artificial e Educação, promovido pelo *AI Worldwide: Education, Language and Society*. O centro reúne mais de 25 pesquisadores de 12 países, com o objetivo de fomentar debates interdisciplinares e globais sobre a IA na educação, linguagem e sociedade.

algorithmic bias issues, ensuring that AI is used fairly, ethically, and equitably in education. This paper critically examines the current regulatory frameworks in Brazil, the European Union (EU), and the United Kingdom (UK), shedding light on their impact on educational systems. The EU's AI Act identifies high-risk AI applications in education, such as those used for admissions, assessments, and monitoring behavior, raising concerns about potential bias and inequality. The UK's flexible, innovation-driven approach highlights the importance of sector-specific oversight but risks inconsistencies in implementation. In Brazil, AI regulation is still developing, with ongoing legislative efforts focusing on balancing innovation with ethical considerations and rights protection. We argue that for AI to benefit education without exacerbating existing inequalities, regulatory frameworks must address algorithmic bias, promote AI literacy, ensure transparency, and protect privacy. The comparative analysis reveals gaps in those three regulations and emphasizes the need for adaptable, context-specific strategies prioritizing ethical AI integration in education. We also provide some recommendations to be addressed on those regulations to safeguard our educational practices and offer clearer guidance to educators.

**Keywords:** artificial intelligence; regulation; education.

#### **RESUMEN:**

La creciente integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación trae oportunidades y desafíos. Se necesita una regulación adecuada y eficaz para abordar cuestiones éticas, de privacidad y de sesgo algorítmico, garantizando que la IA se utilice de forma justa, ética y equitativa. Este artículo examina críticamente los marcos regulatorios en Brasil, la Unión Europea (UE) y el Reino Unido, arrojando luz sobre su impacto en los sistemas educativos. La ley de IA de la UE identifica aplicaciones de IA de alto riesgo en la educación, como las que se utilizan para las admisiones y las evaluaciones, lo que genera inquietudes sobre sesgos y desigualdades. El enfoque flexible e impulsado por la innovación del Reino Unido destaca la importancia de la supervisión de sectores específicos, pero con riesgo en su implementación. En Brasil, la regulación de la IA aún se está desarrollando, y los esfuerzos legislativos en curso se centran en equilibrar la innovación con consideraciones éticas y la protección de derechos. Sostenemos que para que la IA beneficie a la educación sin exacerbar las desigualdades existentes, los marcos regulatorios deben abordar el sesgo algorítmico, promover el letramiento en IA, garantizar la transparencia y proteger la privacidad. El análisis comparativo revela lagunas en esas tres regulaciones y destaca la necesidad de estrategias adaptables y específicas para cada contexto que prioricen la integración ética de la IA en la educación. También ofrecemos algunas recomendaciones para abordar en estas regulaciones para salvaguardar prácticas educativas y brindar una orientación a los educadores.

**Palabras clave:** inteligencia artificial; regulación; educación.

## **Introdução**

A capacidade dos computadores de se adaptarem a novas situações, resolverem problemas, responderem perguntas, sugerirem planos e executarem várias funções historicamente associadas à inteligência humana, comumente chamada de inteligência artificial (IA), está avançando a uma taxa sem precedentes. Esses recursos que a IA fornece podem beneficiar significativamente o cenário educacional através de aplicações inovadoras, aprimoramento do ensino-aprendizagem, experiências de aprendizagem personalizadas para estudantes e simplificação de tarefas para educadores. A sinergia entre a IA e educação tornou-

se mais perceptível na década de 1990 com o estabelecimento do *International Journal of Artificial Intelligence in Education* em 1989 e da *International AI in Education Society* em 1993 (Williamson e Eynon, 2020). Esses desenvolvimentos estabeleceram as bases para uma exploração mais profunda do potencial da IA para revolucionar a educação, sinalizando uma mudança em direção à integração de ferramentas computacionais avançadas em ambientes de ensino-aprendizagem.

O advento de sistemas de IA generativa, como o ChatGPT<sup>2</sup>, no início da década de 2020, fez com que a IA realmente capturasse atenção generalizada no discurso educacional. Essas plataformas de IA marcaram um ponto de virada crítico, trazendo entusiasmo e preocupações sobre as profundas implicações sociais e éticas da IA. Por exemplo, o ChatGPT não apenas demonstrou capacidades notáveis no processamento de linguagem natural, mas também levantou inúmeras questões sobre suas implicações para práticas educacionais. As discussões sobre educação no presente e no futuro permeada pela IA têm gerado significativos debates e críticas de educadores, especialistas em ética e formuladores de políticas (Chomsky, Roberts e Watumull, 2023; Teixeira, 2023b).

O rápido crescimento da IA na educação não foi inesperado nem não planejado. Ele decorre de décadas de pesquisa acadêmica, da influência crescente da indústria de tecnologia educacional e da proliferação de práticas de governança baseadas em dados que buscam otimizar os resultados educacionais usando tecnologias de IA (Williamson e Enyon, 2020). Apesar desses desenvolvimentos tecnológicos de longa data, a aplicação da IA no contexto educacional ainda levanta questões significativas. Questões sobre como a IA pode efetivamente apoiar o aprendizado personalizado, aprimorar o envolvimento dos estudantes ou abordar disparidades no acesso à educação ainda estão abertas para pesquisas futuras. A maioria das pesquisas e desenvolvimentos ocorreu com pouco envolvimento das potenciais consequências do uso de IA na educação (Holmes e Tuomi, 2022). Além disso, os riscos potenciais de privacidade, segurança de dados e vieses algorítmicos exigem uma investigação mais aprofundada para garantir que as ferramentas de IA não exacerbem as desigualdades existentes ou prejudiquem a justiça educacional. Em uma perspectiva crítica, Williamson e Eynon (2020) destacam que pouco se sabe sobre o uso diário de sistemas baseados em IA na educação, considerando contextos variados.

No Brasil, a pesquisa começou a abordar a influência disruptiva de tecnologias de IA como ChatGPT em métodos tradicionais de ensino-aprendizagem (Citelli, 2024; Porto, Santos

---

<sup>2</sup> <https://chatgpt.com/>

e Bottentuit Jr, 2024; Santos, Chagas e Bottentuit Junior, 2024). Esses estudos recentes destacam os desafios associados à reestruturação da educação para acomodar ferramentas baseadas em IA, incluindo preocupações sobre as mudanças de papéis dos docentes, a natureza evolutiva do envolvimento dos estudantes e as considerações éticas em torno da influência da IA nas salas de aula. No entanto, o cenário de pesquisa no Brasil, e mais amplamente na América Latina, continua subdesenvolvido em comparação a regiões como a Europa e a América do Norte, onde a IA já tem sido integrada aos sistemas educacionais em vários níveis. Há necessidade de mais estudos investigando como as ferramentas de IA podem ser adaptadas às condições culturais, sociais e econômicas específicas do Brasil e aos desafios e oportunidades únicos que a IA apresenta neste contexto. Esta é de fato uma das preocupações explícitas do Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA), lançado em meados de 2024.

Em resposta às crescentes preocupações sobre o impacto da IA na educação, algumas diretrizes e recomendações foram apresentadas para ajudar educadores e formuladores de políticas a navegar pelas complexidades da integração da IA. A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) defende uma abordagem centrada no ser humano para regulamentar o uso de IA generativa na educação, enfatizando a importância de proteger a dignidade humana e a autonomia em ambientes educacionais (Unesco, 2023). O governo espanhol adotou uma abordagem mais direta, concentrando-se nas práticas éticas de estudantes e docentes ao usar tecnologias de IA garantindo que a IA seja usada de forma responsável e equitativa nas salas de aula (Gobierno de España, 2024). Essas abordagens refletem um reconhecimento crescente de que a IA não é meramente uma ferramenta para facilitar o ensino-aprendizagem, mas também uma força que exige uma reconsideração mais ampla das políticas educacionais e da ética.

Apesar dos esforços internacionais, mais pesquisas são necessárias em políticas que possam abordar adequadamente os riscos e benefícios da IA na educação, especialmente em regiões como o Brasil. Embora organizações como a UNESCO tenham produzido documentos para ajudar a orientar os formuladores de políticas na compreensão das oportunidades e desafios apresentados pela IA (Unesco, 2021), ainda há uma lacuna significativa em termos de como essas estruturas globais podem ser transformadas em regulamentações eficazes e específicas ao contexto que abordem as necessidades e realidades únicas de nações individuais. Mais esforços também são necessários para analisar criticamente a aplicabilidade dessas recomendações globais em diversos contextos educacionais e para identificar lacunas em pesquisas e políticas. Para Selwyn (2022), a IA deve ser examinada por aqueles que tomam decisões que afetam a educação e pelas pessoas educadoras.

Neste artigo, pretendemos contribuir para o crescente corpo de literatura sobre IA na educação, analisando as abordagens regulatórias de duas jurisdições europeias importantes, a União Europeia (UE) e o Reino Unido, e a que está em desenvolvimento no Brasil. Este estudo exploratório baseia-se em pesquisa documental (Sá-Silva, Almeida e Guindani, 2009) para examinar as regulamentações atuais de IA na UE, no Reino Unido e no Brasil como fontes primárias e refletir sobre suas implicações para a educação. Mediante a análise dessas estruturas regulatórias, também fornecemos algumas recomendações para abordar essas regulamentações e seu impacto nos sistemas educacionais.

## **Regulamentações e planos nacionais atuais na Europa e no Brasil**

Analisar documentos e regulamentações requer considerá-los como sínteses de um momento histórico e de um contexto cultural, permitindo fazer análises contextualizadas e observações justas. Escolhemos as regulamentações de IA da UE e do Reino Unido porque elas representam algumas das primeiras regulamentações sobre este tópico que foram oficialmente publicadas em seus territórios. Esses documentos resultaram de debates e consultas com especialistas nos últimos quatro anos. Portanto, eles podem ser considerados uma declaração de preocupações atuais sobre IA. Esses documentos ainda requerem análise e reflexão, principalmente porque são documentos que, devido à sua importância, podem inspirar outros territórios, como o Brasil, na construção de suas regulamentações.

Esta seção fornece uma visão geral da regulamentação de IA da UE, publicada em junho de 2024, e da estrutura do Reino Unido para regulamentação de IA, proposta em 2023. Também descrevemos o desenvolvimento atual da regulamentação de IA no Brasil, conforme proposta pelos órgãos legislativos do país, pelo governo e pela academia.

## **A regulamentação de IA da UE**

A regulamentação de IA da UE, estabelecida pelo Regulamento 2024/1689 da União Europeia, de junho de 2024 (Europa Union, 2024), foi construída e debatida por anos após a Comissão Europeia publicar a primeira proposta para regulamentar a IA na UE em abril de 2021, tornando-se assim uma das primeiras estruturas disponíveis em todo o mundo. Embora reconheça as vantagens e o progresso derivados da IA, a regulamentação de IA da UE alerta para possíveis riscos e perdas materiais, físicas, psicológicas, sociais ou econômicas. O regulamento visa promover a adoção da IA centrada no sujeito e na confiança, respeitando os direitos fundamentais da UE. Além disso, faz referência à Carta dos Direitos Fundamentais da

União Europeia (European Union, 2000), destacando os artigos sobre o direito à liberdade, segurança e proteção de dados.

A regulamentação de IA da UE baseia-se principalmente em princípios e riscos. Para desenvolver a confiabilidade da IA, ela se refere às diretrizes éticas para confiabilidade da AI (European Commission, 2019) propostas por um grupo independente de especialistas em IA, a qual destaca sete princípios: ato e supervisão humana, robustez técnica e segurança, privacidade e governança de dados, transparência, diversidade, não discriminação e justiça, bem-estar social e ambiental e responsabilização. Por outro lado, uma parte substancial da regulamentação de IA da UE considera uma abordagem baseada em riscos. Embora considere quatro níveis (ver Quadro 1), a maior parte da regulamentação de IA da UE se concentra em sistemas de IA de alto risco como imperativamente sujeitos à regulamentação.

**Quadro 1** – Abordagem baseada em riscos da regulamentação de IA da UE.

Tipo	Descrição	Exemplos	Requisitos
Risco mínimo ou inexistente	A maioria dos sistemas de IA não apresenta riscos significativos. Esses mecanismos otimizam a tomada de decisões sem gerar o risco de manipulação ou afetar a saúde, a segurança e os direitos fundamentais.	Filtros de <i>spam</i> , IA em videogames	Não regulamentado nem afetado pela regulamentação de IA da EU
Risco limitado	Este nível inclui sistemas de IA com risco de manipulação ou engano	<i>Chatbots</i>	Obrigações de transparência. Humanos devem ser informados sobre sua interação com IA.
Alto risco	Aplicações de IA que podem afetar negativamente a saúde e a segurança das pessoas, seus direitos fundamentais ou áreas ambientais	IA usada em infraestrutura crítica (transporte, energia), educação (avaliação de estudantes), emprego (recrutamento) e acesso a serviços essenciais (crédito, previdência social)	Sujeito aos requisitos de conformidade para obter acesso ao mercado da UE (avaliação de conformidade, gestão de riscos, requisitos de transparência e supervisão humana)
Risco inaceitável	Tipos de aplicação que são incompatíveis com os valores e direitos fundamentais da UE. Isso inclui manipulação comportamental cognitiva, policiamento preditivo, reconhecimento de emoções no local de trabalho e instituições educacionais e pontuação social. Sistemas de identificação biométrica remota, como reconhecimento facial, também serão banidos, com algumas exceções limitadas.	Sistemas de pontuação social do governo, manipulação subliminar para causar danos e brinquedos com assistentes de voz que incentivam comportamentos perigosos em crianças	Não permitidos pela regulamentação de IA da UE

Fonte: Preparado pelos autores.

Em relação à educação, a regulamentação de IA da UE enfatiza dois pontos cruciais. O primeiro ressalta a necessidade de provedores e desenvolvedores de sistemas de IA possuírem um profundo entendimento do letramento em IA. O segundo ponto concentra-se na identificação de tipos específicos de sistemas de IA de alto risco na educação e no treinamento vocacional. O Artigo 4 da regulamentação de IA da UE exige que provedores e desenvolvedores de sistemas de IA tomem medidas para garantir o letramento em IA suficiente na sua equipe, considerando conhecimento técnico, experiência, contexto de uso e pessoas que usam sistemas de IA. A regulamentação de IA da UE também destaca quatro usos explicitamente classificados como sistemas de IA de alto risco no contexto da educação: (i) determinação de acesso ou admissão; (ii) avaliação de resultados de aprendizagem; (iii) avaliação do nível apropriado de educação que um indivíduo receberá ou poderá acessar; e (iv) monitoramento e detecção de comportamento proibido de estudantes durante os testes. Toda essa tipificação de sistemas de IA de alto risco busca mitigar o impacto dos sistemas de IA no direito à não discriminação e no direito à educação, garantidos pela Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia.

### **A estrutura de regulamentação de IA do Reino Unido**

Uma proposta apresentada ao Parlamento do Reino Unido pelo Departamento de Ciência, Inovação e Tecnologia descreve a estratégia do governo para regular a IA enquanto promove inovação (United Kingdom, 2023). A proposta é uma tentativa abrangente de equilibrar os potenciais benefícios sociais e econômicos da IA com os riscos que ela pode representar, ao mesmo tempo em que define uma visão estratégica clara para o Reino Unido se tornar um líder global em IA até 2030 com o compromisso do governo de fornecer investimentos financeiros significativos.

Um dos pontos fortes notáveis do documento é sua ênfase em uma abordagem regulatória flexível e específica de contexto. Ao focar no contexto em que a IA é implantada em vez da tecnologia em si, a estrutura visa evitar um modelo regulatório único que poderia sufocar a inovação. Essa abordagem reconhece as diversas aplicações da IA, da saúde ao transporte, cada uma com riscos e benefícios exclusivos. O documento reconhece ainda os riscos potenciais associados à IA, como impactos na saúde física e mental, violações de privacidade e preocupações éticas. Não é de surpreender que essa tendência não seja nova na estrutura, pois depende fortemente dos reguladores existentes para supervisionar as aplicações de IA em seus respectivos setores. Embora isso aproveite sua experiência, também pode levar a inconsistências na aplicação e interpretação regulatórias em diferentes setores.

A estrutura do Reino Unido para regulamentação de IA adota uma abordagem flexível para abordar a velocidade com que a tecnologia de IA avança e descreve princípios e objetivos amplos. O documento define os cinco princípios básicos da regulamentação, alertando que os reguladores os implementarão de maneiras específicas em diferentes contextos e áreas. Os princípios são (i) segurança, proteção e robustez, (ii) transparência e explicabilidade apropriadas, (iii) justiça, (iv) responsabilidade e governança e (v) contestabilidade e reparação. O Anexo A da regulamentação lista 17 ações para orientar a implementação desses princípios. No entanto, a estrutura carece de estratégias de implementação detalhadas, pois não aborda totalmente as especificidades sobre como aplicá-la, monitorá-la e avaliá-la. Sem mecanismos robustos para monitoramento e atualização contínuos de regulamentações, a estrutura pode ficar desatualizada, deixando de acompanhar os avanços tecnológicos.

A proposta do governo do Reino Unido de regulamentar a IA enquanto promove a inovação define uma agenda ambiciosa para o país. No entanto, há implicações positivas e negativas ao considerar seu impacto no setor educacional. Por um lado, a IA tem um potencial significativo para revolucionar a educação por meio de aprendizagem personalizada, eficiência administrativa aprimorada e ambientes de aprendizagem inovadores. Por outro lado, preocupações sobre dependência excessiva de tecnologia, questões de equidade, falta de foco no letramento em IA e considerações éticas moderam esse otimismo.

### **Rumo a alguma regulamentação para IA no Brasil**

O Brasil foi um dos pioneiros na proposição de regulamentações de IA (Teixeira, 2023a). A Câmara dos Deputados iniciou discussões sobre um projeto de lei para regulamentar a IA em fevereiro de 2020, mas o Senado Federal ainda não aprovou a legislação e atualmente não há data prevista para votação. A proposta tem enfrentado desafios para chegar a um consenso sobre o equilíbrio do desenvolvimento tecnológico com as responsabilidades impostas aos setores e empresas que usam ferramentas baseadas em IA, ao mesmo tempo em que busca promover a inovação e a competitividade.

O Projeto de Lei nº 2338/2023, atualmente em discussão, estabelece padrões nacionais gerais para o desenvolvimento, implementação e uso responsável de sistemas de IA no Brasil. O objetivo é proteger direitos fundamentais e garantir a implementação de sistemas seguros e confiáveis, beneficiando os seres humanos, a democracia e o desenvolvimento científico e tecnológico (Brasil, 2023). Além de definir princípios orientadores para o desenvolvimento e uso desses sistemas, o projeto de lei prevê direitos para as pessoas afetadas. Ele também apresenta uma classificação de risco para avaliação de sistemas de IA antes de disponibilizá-

los, inspirada na regulamentação adotada pela UE. No entanto, diferentemente da legislação europeia, que vê a IA como um produto que deve passar por processos de avaliação e certificação antes de ser introduzido no mercado, a legislação brasileira enfatiza a proteção de direitos. A proposta também inclui obrigações de governança para agentes (provedores e operadores) de sistemas de IA, abordando questões como transparência, mitigação de vieses, gerenciamento adequado de dados, impacto algorítmico, privacidade e segurança e definindo responsabilidades e sanções em caso de danos e incidentes.

Embora os marcos legais e regulatórios ainda não tenham sido implementados no Brasil, o desenvolvimento e o uso da IA avançaram rapidamente. Em 2019, o governo brasileiro começou a elaborar a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) para orientar esse progresso. No entanto, o documento, finalizado em 2021, mostrou-se excessivamente genérico e carente de metas concretas, ações específicas e perspectiva orçamentária, além de estar desalinhado com a realidade socioeconômica do país, incluindo as marcantes desigualdades e assimetrias presentes na sociedade brasileira (Bioni, Mendes e Almeida, 2023). Em julho de 2024, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação lançou o Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA) para orientar o desenvolvimento e a aplicação éticos e sustentáveis da IA no Brasil. O PBIA visa fortalecer a capacidade tecnológica, a liderança e a soberania do país na área, além de ajudar a resolver grandes desafios nacionais em diversas áreas. Para os próximos quatro anos, o PBIA busca promover avanços significativos por meio de ações e investimentos em cinco áreas: infraestrutura, pesquisa e desenvolvimento em IA; disseminação, treinamento e qualificação em IA; aplicação de IA para melhoria de serviços públicos; inovação empresarial; e apoio à regulamentação e governança de IA no Brasil (IA responsável, 2024).

Além das iniciativas governamentais, a comunidade científica nacional está envolvida no desenvolvimento e uso de IA no Brasil. Em julho de 2024, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC), maior sociedade científica sul-americana em Computação, propôs um plano nacional de IA (SBC, 2024). Proposto por renomados e experientes especialistas na área de IA no Brasil, o documento oferece um diagnóstico do cenário atual e um plano com metas de curto, médio e longo prazo para a implementação e monitoramento do uso de IA em diversos setores da sociedade. O Plano Nacional de IA da SBC é estruturado em quatro eixos principais: formação de recursos humanos em IA; expansão de pesquisa, desenvolvimento e inovação em IA, incluindo parcerias entre academia, indústria e governo; uso ético e responsável de IA, e; expansão do ecossistema de IA na Computação. O plano também reconhece a necessidade de regulamentar a IA no Brasil, mas alerta que a regulamentação não deve impor restrições que

dificultem a inovação ou criem incerteza jurídica e deve ser flexível o suficiente para acompanhar a rápida evolução da tecnologia.

O projeto de lei em discussão nos órgãos legislativos brasileiros incorpora a classificação baseada em risco de sistemas de IA adotada pela regulamentação de IA da UE e os princípios básicos para regulamentação delineados pela estrutura do Reino Unido, incluindo uma natureza adaptativa aos avanços tecnológicos da IA e reforçando a inovação. Embora o PBIA preveja ações na área de política educacional, ele se concentra em aplicações imediatas de IA (por exemplo, gerenciamento de frequência e previsão de trajetória dos alunos, análise de dados, sistemas de tutoria inteligente e aprimoramento do aprendizado dos alunos) ou em investimentos direcionados ao treinamento de uma força de trabalho em IA, ou seja, o PBIA carece de uma política abrangente que aborde preocupações essenciais como ética, privacidade e mitigação de vies. Por outro lado, a iniciativa do SBC com o Plano Nacional de IA considera apenas a educação para IA em termos de qualificação de recursos humanos para trabalhar no campo, ignorando seu uso na educação e as consequentes implicações e questões a serem abordadas, embora defenda uma IA ética e socialmente responsável.

### **Impactos da regulamentação de IA nos sistemas educacionais**

A regulamentação da IA em sistemas educacionais apresenta vários desafios e questões que precisam de atenção cuidadosa para garantir que as ferramentas de IA melhorem o aprendizado sem prejudicar os valores educacionais essenciais. À medida que a IA se torna cada vez mais integrada aos ambientes educacionais, é essencial navegar por esses desenvolvimentos com estruturas regulatórias robustas. Por exemplo, a regulamentação de IA da UE destaca os benefícios e riscos potenciais associados à IA, ressaltando a importância de gerenciar sua aplicação de forma responsável. No entanto, ainda há desafios significativos em relação à justiça, ética, privacidade e letramento em IA.

Um dos desafios críticos identificados na regulamentação de IA da UE é a **classificação de alto risco** de certos sistemas de IA na educação. Esses sistemas, especificamente aqueles destinados à admissão de estudantes, avaliação de resultados de aprendizagem, avaliação de níveis educacionais apropriados e monitoramento do comportamento dos estudantes durante as avaliações, são sinalizados como potencialmente prejudiciais se não forem regulamentados adequadamente. A preocupação é que a IA possa inadvertidamente ou de outra forma exacerbar as desigualdades existentes no sistema educacional. Por exemplo, suponha-se que os sistemas de IA sejam usados para decidir quem ganha acesso a certas oportunidades educacionais. Nesse

caso, há o risco de que eles possam herdar e amplificar vieses que existem nos dados em que são treinados. Isso pode resultar em práticas de admissão injustas ou avaliações distorcidas do potencial dos estudantes, afetando desproporcionalmente grupos marginalizados ou subrepresentados. Dessa forma, regulamentar esses sistemas requer não apenas supervisão técnica, mas também uma compreensão profunda da justiça social e equidade na educação, o que é crucial para garantir resultados justos e equitativos.

O **letramento em IA** é outra questão significativa levantada pela regulamentação de IA da UE. Embora a regulamentação enfatize a necessidade de provedores e desenvolvedores de sistemas de IA garantirem que sua equipe tenha letramento suficiente em IA, ela não especifica em que isso implica ou como deve ser aplicada. Essa falta de clareza desafia as instituições educacionais que devem integrar a IA em suas operações. Docentes, estudantes e gestores devem possuir um certo nível de compreensão das tecnologias de IA para usá-las de forma eficaz e ética. Sem diretrizes ou padrões claros sobre como o letramento em IA deve ser na prática, a implementação da IA na educação pode ser inconsistente ou inadequada. Os educadores podem não entender completamente as limitações e os potenciais vieses dos sistemas de IA e os estudantes podem ser expostos a tecnologias com as quais não estão preparados para se envolverem criticamente. Portanto, promover o letramento em IA em todos os níveis de educação é crucial para garantir que essas ferramentas sejam usadas de forma responsável e inclusiva. Isso inclui integrar tópicos relacionados à IA em currículos existentes e desenvolver programas e cursos especializados em IA para tornar estudantes e educadores bem versados em tecnologias de IA, suas aplicações e implicações éticas. O letramento em IA é de fato um objetivo geral de muitos formuladores de políticas no sentido de educar o público sobre IA para aumentar a conscientização e a confiança das pessoas na IA (Schiff, 2021).

Um desafio da IA na educação é o risco de discriminação devido a **vieses**. Aplicações de IA de alto risco, como aquelas envolvidas em admissões ou avaliação de estudantes, são especialmente vulneráveis a vieses. Os sistemas de IA são normalmente treinados em dados históricos e se esses dados refletem preconceitos sociais existentes, seja com base em raça, gênero, status socioeconômico ou outros fatores, há um perigo real de perpetuar esses vieses. Por exemplo, suponha-se que um sistema de IA seja treinado em dados de admissões anteriores de uma instituição de elite que historicamente admitiu estudantes predominantemente ricos. Nesse caso, o sistema pode priorizar candidatos semelhantes, reforçando assim as desigualdades existentes. Esse risco destaca a necessidade de projetar cuidadosamente e testar rigorosamente os sistemas de IA usados na educação para garantir que eles não consolidem ou exacerbem práticas discriminatórias. A proposta de regulamentação do Reino Unido menciona

brevemente o letramento em IA como necessária para moldar um contínuo de participação empresarial e cidadã na construção e uso de ferramentas de IA, mas não há preocupação relacionada ao campo da educação.

Preocupações éticas e de privacidade também são importantes ao discutir a regulamentação da IA na educação. O uso de sistemas de IA para monitorar o comportamento dos estudantes durante exames ou outras avaliações levanta questões sobre o quanto a privacidade dos estudantes é respeitada. Ferramentas de vigilância orientadas por IA, como aquelas que rastreiam movimentos oculares ou expressões faciais durante os testes, podem ser vistas como invasivas e potencialmente prejudiciais ao bem-estar mental dos estudantes. Além disso, coletar e armazenar grandes quantidades de dados sobre comportamentos, padrões de aprendizagem e características pessoais dos estudantes representa riscos significativos à privacidade. Sem salvaguardas robustas, esses dados podem ser mal utilizados ou vazados, levando a uma violação dos direitos dos estudantes à privacidade. O desafio para os reguladores é equilibrar a necessidade da IA para melhorar os resultados educacionais e o imperativo de proteger os estudantes da vigilância intrusiva e do uso indevido de dados. Nenhuma das regulamentações apresentadas anteriormente nos mostra quaisquer preocupações éticas e de privacidade especificamente para o campo educacional.

Embora a integração da IA na educação seja uma promessa significativa para melhorar os resultados da aprendizagem e tornar a educação mais eficiente, ela também apresenta vários desafios que devem ser abordados por meio de regulamentação abrangente. Schiff (2021) analisou 24 estratégias nacionais de políticas de IA de vários países desenvolvidas pelo G-7 e outros países do Norte Global (por exemplo, Estados Unidos, Reino Unido, França, Alemanha, Itália, Japão, Finlândia, Noruega etc.), além de atores globais relevantes, como Índia, China e Rússia. Os documentos que ele examinou geralmente discutem o potencial da IA para impulsionar a inovação e o desenvolvimento econômico, a necessidade de capitalizar a IA para promover a competitividade nacional e o impacto da IA em diversas áreas, incluindo a educação. Além disso, eles lançam luz sobre algumas preocupações sociais e éticas, às vezes fornecendo princípios de governança ética. No entanto, uma descoberta significativa de seu estudo foi a notável ausência de IA na educação dessas estratégias políticas, e ainda menos suas implicações éticas. Essa ausência ressalta uma lacuna crucial e enfatiza a necessidade de os formuladores de políticas considerarem o papel da IA na educação.

A classificação de sistemas de IA de alto risco, a necessidade de letramento em IA, o potencial de viés e discriminação e preocupações éticas e de privacidade são todas questões críticas que devem ser cuidadosamente gerenciadas. Para navegar por esses desafios com

sucesso, formuladores de políticas, educadores e profissionais de tecnologia devem trabalhar juntos para garantir que a IA promova justiça, equidade e respeito pelos direitos dos alunos. Ao fazer isso, o potencial transformador da IA na educação pode ser realizado sem comprometer os valores fundamentais que sustentam os sistemas educacionais.

## Conclusão

Integrar a IA na educação traz uma promessa significativa para melhorar os resultados de aprendizagem e tornar a educação mais eficiente. No entanto, também apresenta vários desafios que devem ser abordados por meio de regulamentação abrangente. A classificação de sistemas de IA de alto risco, a necessidade de letramento em IA, o potencial de viés e discriminação e preocupações éticas e de privacidade são questões críticas que devem ser cuidadosamente gerenciadas. Para navegar por esses desafios com sucesso, a regulamentação deve impulsionar a IA a promover justiça, equidade e respeito pelos direitos das pessoas. Ao fazer isso, o potencial transformador da IA na educação pode ser realizado sem comprometer os valores fundamentais que sustentam os sistemas educacionais.

O uso de IA em sistemas educacionais tem sido um dos principais tópicos de discussão entre acadêmicos de todos os níveis de educação desde a explosão de ferramentas que os alunos podem usar para trapacear na demonstração de seu aprendizado. Embora aceitemos que a IA tem o potencial de revolucionar as práticas educacionais ao aprimorar o aprendizado personalizado, melhorar a eficiência administrativa e promover a inovação, ela também apresenta riscos significativos. As diferentes ferramentas de regulamentação da UE, do Reino Unido e do Brasil identificaram vários sistemas de IA de alto risco na educação, como aqueles usados para admissões, avaliações e monitoramento do comportamento dos estudantes, que, se não forem devidamente regulamentados, podem exacerbar as desigualdades e infringir os direitos de privacidade. Além disso, a falta de orientação clara sobre o letramento em IA e o potencial para vieses algorítmicos também representam desafios adicionais. A IA pode consolidar as desigualdades existentes e levar a consequências educacionais negativas não intencionais sem salvaguardas adequadas e um foco na implementação ética e responsável.

Este artigo discutiu como a regulamentação é essencial para garantir que os sistemas de IA sejam projetados e implantados para se alinharem aos direitos fundamentais, como justiça, não discriminação e privacidade. As estruturas regulatórias devem ser continuamente atualizadas para acompanhar o rápido desenvolvimento das tecnologias de IA, garantindo que os benefícios potenciais da IA na educação sejam maximizados sem comprometer os padrões

éticos de equidade educacional. A regulamentação de IA da UE e a estrutura do Reino Unido para regulamentação de IA apresentam indicadores para modular os impactos da IA no campo educacional. A regulamentação da UE é impulsionada por níveis de risco com foco em classificação, discriminação e desigualdade, violando o direito à educação. A proposta do Reino Unido concentra-se na conscientização para educar os consumidores, ou seja, no letramento em IA sob a lógica da transparência e explicabilidade, mas sem operacionalizar o processo. Consideramos que ambas as regulamentações têm eixos importantes, mas, quando analisadas separadamente, não respondem adequadamente a todos os desafios que a IA atualmente apresenta à educação.

Com base na análise do que foi proposto na UE, no Reino Unido e no Brasil, fornecemos algumas recomendações a serem abordadas nessas regulamentações para salvaguardar nossas práticas educacionais e oferecer orientação mais precisa aos educadores:

1. **O letramento em IA é uma questão urgente.** Para garantir que os sistemas de IA sejam integrados de forma eficaz e ética à educação, há uma necessidade urgente de priorizar o letramento em IA para todas as partes interessadas: docentes, estudantes, gestores e formuladores de políticas. Diretrizes claras e abrangentes devem ser desenvolvidas para definir as competências necessárias no letramento em IA, abrangendo as dimensões éticas, técnicas e sociais do uso da IA na educação. Os programas de treinamento para educadores devem se concentrar na compreensão das capacidades e limitações dos sistemas de IA, enquanto os estudantes devem ser educados sobre como se envolver de forma crítica e responsável com tecnologias orientadas por IA. Por outro lado, as estruturas regulatórias devem orientar os educadores no uso eficaz de ferramentas baseadas em IA sem comprometer os elementos humanos do ensino. Eles devem ser encorajados a ver a IA como uma ferramenta de suporte em vez de uma substituição para suas funções.
2. **O viés algorítmico deve ser rigorosamente abordado.** Um dos riscos críticos associados à IA na educação é o potencial para viés algorítmico, que pode perpetuar a discriminação e a desigualdade. Os desenvolvedores de IA e os formuladores de políticas devem trabalhar juntos para implementar processos rigorosos de teste e avaliação para sistemas de IA, garantindo que eles não impactem desproporcionalmente grupos marginalizados ou desfavorecidos. Auditorias independentes e avaliações de impacto devem ser obrigatórias para todas as aplicações de IA de alto risco na educação, particularmente aquelas usadas para admissões e avaliações de estudantes.

3. **Os sistemas de IA na educação devem ser transparentes e responsáveis.** As instituições educacionais e os provedores de IA devem divulgar os algoritmos usados na tomada de decisões, como admissões ou notas. Os estudantes e seus pais devem ter acesso a explicações claras sobre como os sistemas de IA funcionam e como as decisões são tomadas. Além disso, deve haver mecanismos para os estudantes apelarem das decisões baseadas em IA e para as escolas retificarem quaisquer problemas decorrentes do uso de tecnologias de IA. Transparência e responsabilidade podem levar a melhor compreensão e confiança e educadores e estudantes podem tomar decisões mais informadas sobre o uso de ferramentas baseadas em IA.
4. **As preocupações com a privacidade relacionadas à vigilância de IA na educação devem ser abordadas por meio de medidas rigorosas de proteção de dados.** Os sistemas de IA que monitoram o comportamento dos estudantes durante os exames ou usam dados biométricos para fins de avaliação devem ser limitados e seu uso deve estar em conformidade com as leis nacionais e internacionais de proteção de dados. As escolas e instituições devem evitar o uso de tecnologias de IA invasivas que possam prejudicar o bem-estar mental dos estudantes. Além disso, a coleta de dados dos estudantes deve ser minimizada para apenas o necessário para fins educacionais. Portanto, ter regras rígidas sobre coleta e uso de dados pode proteger as informações pessoais das pessoas, garantindo que as tecnologias educacionais tratem esses dados de forma responsável e, em última análise, salvaguardando sua privacidade.
5. **As estruturas regulatórias que regem a IA na educação devem permanecer flexíveis e adaptáveis aos avanços rápidos nas tecnologias de IA.** Os governos devem estabelecer mecanismos de monitoramento contínuo para revisar e atualizar as regulamentações de IA, garantindo que permaneçam relevantes e eficazes. Os formuladores de políticas devem trabalhar em estreita colaboração com educadores, profissionais de tecnologia e especialistas em ética para elaborar regulamentações que equilibrem a inovação com a proteção de valores educacionais fundamentais. Isso inclui garantir que a IA apoie, em vez de substituir, educadores humanos e que seu uso esteja alinhado com objetivos educacionais mais amplos.
6. **O desenvolvimento de IA para fins educacionais deve priorizar a inclusão e a ética desde o início.** Os desenvolvedores devem ser encorajados a criar sistemas de IA que sejam acessíveis e adaptáveis a diversos ambientes educacionais, incluindo

escolas e comunidades com poucos recursos. Além disso, considerações éticas devem ser incorporadas ao processo de projeto de IA, garantindo que as aplicações de IA na educação respeitem os direitos humanos e promovam a justiça social. Diretrizes que promovam acesso justo a ferramentas de IA podem ajudar a reduzir disparidades educacionais e manter a justiça e a objetividade em avaliações e interações educacionais.

Ao abordar essas recomendações, o potencial da IA para melhorar os resultados educacionais pode ser totalmente realizado, ao mesmo tempo em que se mitigam os riscos de desigualdade, discriminação e violações de privacidade. A IA na educação deve ser implementada de forma responsável, com um forte foco na inclusão, ética e justiça, para impactar os alunos e a sociedade positivamente. Para que a IA realmente beneficie a educação, é preciso haver uma abordagem equilibrada que abrace os avanços tecnológicos e aborde os riscos e desafios associados à implementação da IA. Os formuladores de políticas, educadores e instituições devem trabalhar juntos para garantir que a IA seja usada de forma ética, inclusiva e responsável. Isso é crucial para realizar totalmente seu potencial transformador na educação sem comprometer os valores educacionais fundamentais.

### Referências

BIONI, Bruno; MENDES, Laura Schertel.; ALMEIDA, Virgínio. Brasil pode liderar regulamentação da inteligência artificial. **Folha de São Paulo**, 2023. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ilustrissima/2023/07/brasil-pode-liderar-regulamentacao-da-inteligencia-artificial.shtml>. Acesso em: 22 out. 2024.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 2338, de 2023**. Senado Federal do Brasil. 2023. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233>. Acesso em: 22 out. 2024.

CHOMSKY, Noam; ROBERTS, Ian; WATUMULL, Jeffrey. Noam Chomsky: The false promise of ChatGPT. **The New York Times**, 2023. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2023/03/08/opinion/noam-chomsky-chatgpt-ai.html>. Acesso em: 22 out. 2024.

CITELLI, Adilson. Espelhamentos: o GPT e a educação. **Comunicação & Educação**, v. 29, n. 1, p. 81–94, 2024. DOI: 10.11606/issn.2316-9125.v29i1p81-94.

EUROPEAN COMMISSION. **Ethics guidelines for trustworthy AI**. Luxembourg: Publications Office, 2019. DOI: 10.2759/346720.

EUROPEAN UNION. **Charter of Fundamental Rights of the European Union**. European Parliament, the Council and the Commission, 2000.

GOBIERNO DE ESPAÑA. **Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo**. Spain: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2024.

HOLMES, Wayne; TUOMI, Ilkka. State of the art and practice in AI in education. **European Journal of Education**, v. 57, n. 4, p. 542–570, 2022. DOI: 10.1111/ejed.12533.

IA RESPONSÁVEL. Brasil lança Plano de Inteligência Artificial (PBIA). IA Responsável. 2024. Disponível em: <https://www.iaresponsavel.com.br/2024/07/30/brasil-lanca-pbia/>. Acesso em: 22 out. 2024.

PORTO, Cristiane; SANTOS, Edméa; BOTTENTUIT JR, João Batista. **ChatGPT e outras inteligências artificiais: práticas educativas na cibercultura**. Brazil: EDUFMA, 2024. v. 2.

EUROPA UNION. Document 32024R1689. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence and amending Regulations (EC) No 300/2008, (EU) No 167/2013, (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 and (EU) 2019/2144 and Directives 2014/90/EU, (EU) 2016/797 and (EU) 2020/1828 (Artificial Intelligence Act) Text with EEA relevance. European Parliament and Council, 2024. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>. Acesso em: 22 out. 2024.

SANTOS, Edméa; CHAGAS, Alexandre; BOTTENTUIT JUNIOR, João. **ChatGPT e educação na cibercultura: fundamentos e primeiras aproximações com Inteligência Artificial**. Maranhão: EDUFMA, 2024. v. 1.

SBC. SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. **Plano Nacional de Inteligência Artificial da Sociedade Brasileira de Computação**. SBC, 2024. DOI: 10.5753/sbc.rt.2024.141.

SCHIFF, Daniel. Education for AI, not AI for education: The role of education and ethics in national AI policy strategies. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, v. 32, n. 3, p. 527–563, 2021. DOI: 10.1007/s40593-021-00270-2.

SELWYN, Neil. The future of AI and education: Some cautionary notes. **European Journal of Education**, v. 57, n. 4, p. 620–631, 2022. DOI: 10.1111/ejed.12532.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 1, n. 1, 2009.

TEIXEIRA, Pedro. Brasil foi segundo país a propor regulação de inteligência artificial, mas sofre para aprová-la. **Folha de São Paulo**, 2023a. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/tec/2023/09/brasil-foi-segundo-pais-a-propor-regulacao-de-inteligencia-artificial-mas-sofre-para-aprova-la.shtml>. Acesso em: 22 out. 2024.

TEIXEIRA, Pedro. IA não é inteligência e sim marketing para explorar trabalho humano, diz Nicolelis. **Folha de São Paulo**, 2023b. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/tec/2023/07/ia-nao-e-inteligencia-e-sim-marketing-para-explorar-trabalho-humano-diz-nicolelis.shtml>. Acesso em: 22 out. 2024.

UNESCO, Sector Education. **AI and education: guidance for policy-makers**. Paris: UNESCO, 2021. DOI: 10.54675/pcsp7350.

UNESCO, Sector Education. **Guidance for generative AI in education and research**. Paris: UNESCO, 2023. DOI: 10.54675/ewzm9535.

UNITED KINGDOM. **A pro-innovation approach to AI regulation**. Policy Paper. Department for Science, Innovation & Technology, 2023. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/ai-regulation-a-pro-innovation-approach/white-paper>. Acesso em: 22 out. 2024.

WILLIAMSON, Ben; EYNON, Rebecca. Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. **Learning, Media and Technology**, v. 45, n. 3, p. 223–235, 2020. DOI: 10.1080/17439884.2020.1798995.

#### **SOBRE OS(AS) AUTORES(AS):**

**Allyson Carvalho de Araujo:** Doutor em Comunicação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professor Associado da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Líder do Laboratório de Estudos em Educação Física, Esporte e Mídia.

Contribuição de autoria: concepção, redação e revisão crítica do conteúdo.

**Marjory Da Costa-Abreu:** Doutora em Engenharia Eletrônica pela University of Kent, Inglaterra. Professora Associada em Inteligência Artificial Ética (Transforming Lives Fellow) na Sheffield Hallam University.

**Everton Cavalcante:** Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

#### **Como referenciar**

ARAUJO, Allyson Carvalho de; ABREU, Marjory Da Costa; CAVALCANTE, Everton. Uma análise crítica da regulamentação da inteligência artificial no Brasil, na UE e no Reino Unido e seus impactos na educação. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 21, n. 52, e17105, 2025. DOI: 10.22481/praxisedu.v21i52.17105