

# Artificial Intelligence and The Future of Teaching and Learning, Insights and Recommendations , May 2023, Office of Educational Technology

## 1. Pedido de resumo.

### Introdução

- O Departamento de Educação dos EUA destaca a necessidade de políticas e conhecimentos para o uso ético e eficaz da Inteligência Artificial (IA) na educação, considerando tanto tecnologias específicas para o ensino quanto tecnologias gerais usadas em ambientes educacionais.
- Educadores usam IA em suas vidas cotidianas e exploram seu potencial para suportar estudantes, mas também reconhecem riscos como privacidade de dados, acurácia da IA e viés algorítmico. Há uma necessidade coletiva de agir proativamente para lidar com essas questões.
- Três razões urgentes para enfrentar a IA na educação incluem: a oportunidade de melhorar prioridades educacionais, a consciência crescente de riscos sistêmicos e a possibilidade de consequências não intencionais em larga escala.

### Políticas para IA na Educação

- Investimentos e pesquisas sobre IA ética estão crescendo, incluindo políticas nacionais e internacionais que buscam garantir confiança e equidade no uso da IA. É necessário desenvolver políticas específicas para a educação que garantam conformidade com leis vigentes e protejam direitos dos estudantes.
- Quatro fundamentos-chave orientam o desenvolvimento de políticas éticas para IA educacional: centrar as pessoas (pais, educadores e alunos), avançar a equidade, garantir segurança, ética e eficácia, e promover transparência na utilização de IA.

### O que é IA?

- A IA é uma categoria ampla de capacidades modelares, incluindo raciocínio semelhante ao humano, algoritmos orientados a objetivos e a inteligência aumentada que enfatiza a colaboração humano-máquina.
- Modelos de IA são aproximações matemáticas da realidade usados para detectar padrões, prever comportamentos e automatizar decisões, mas são incompletos e podem falhar dependendo da qualidade dos dados e do contexto educacional.
- Recomenda-se que a IA mantenha humanos no controle ("human in the loop"), assegurando que educadores permaneçam responsáveis por decisões instrucionais e que possam intervir e reverter as decisões algorítmicas.

### Aprendizagem

- A IA pode apoiar a adaptatividade no aprendizado, ajustando recursos conforme as necessidades dos estudantes, mas os modelos ainda são limitados, estreitos e frágeis em contextos diversos; humanos precisam estar na supervisão do processo.
- Sistemas de tutoria inteligente exemplificam o potencial da IA para fornecer feedback detalhado e adaptativo, complementando, mas não substituindo, o ensino humano.
- É crucial expandir a adaptatividade da IA para incluir visão positiva dos alunos (valorizando suas forças), aprendizagem social, neurodiversidade, tarefas abertas e metas além de respostas corretas ou incorretas.
- Alunos também devem aprender sobre IA criticamente, incluindo seus riscos, para se tornarem usuários conscientes e capazes de participar da construção de futuras tecnologias educacionais.
- A adoção sistêmica da IA na educação envolve desafios e exige visão ampla sobre o contexto e seu impacto, especialmente em sistemas educacionais fragmentados.

- Recomenda-se selecionar modelos de IA alinhados às visões educacionais desejadas, considerando suas limitações e mantendo humanos no processo para garantir educação centrada no aluno.

## **Ensino**

- O uso da IA no ensino deve sempre centralizar os educadores, auxiliando-os a reduzir tarefas administrativas e ampliar o foco na aprendizagem dos alunos, fortalecendo sua capacidade de adaptação e planejamento.
- IA pode estender a atuação docente para além da sala, apoiar o desenvolvimento profissional e facilitar análises e reflexões pedagógicas, agilizando processos complexos.
- Professores precisam ser treinados e suportados para integrar IA refletindo riscos e oportunidades, mantendo controle sobre decisões automáticas e garantindo transparência, explicabilidade e a possibilidade de intervenção nas decisões da IA.
- Há tensões entre facilitar o trabalho docente e evitar a vigilância excessiva, assim como entre capturar os pontos fortes dos alunos e proteger sua privacidade; professores devem ter voz na adoção e uso dessas tecnologias.
- Para garantir uso justo e adaptativo, a IA deve facilitar personalização inclusiva respeitando normas legais como FERPA e princípios de justiça educativa, com capacidade de inspeção e explicação claras para educadores.
- Recomenda-se desenvolver IA educativa que seja explicável, inspecionável e substituível, para que professores acompanhem e controlem as decisões e evitem vieses ou decisões automáticas injustas.

## **Avaliação Formativa**

- A IA pode melhorar a avaliação formativa ao contribuir para ciclos de feedback mais dinâmicos, variados, acessíveis e precisos, auxiliando alunos e professores com feedback em tempo real e menos onerosidade.
- Sistemas como a Avaliação Automatizada de Redações (AES) demonstram potencial para complementar o trabalho humano, mas enfrentam limitações importantes, reforçando a necessidade da supervisão humana.
- Prioridades incluem medidas que contem o que realmente importa, promover ajuda efetiva entre alunos e professores, e envolver usuários no design de avaliações para reduzir viés e aumentar a justiça.
- Questionamentos constantes sobre benefícios, centralidade humana, capacitação docente, redução de viés e regras de governança precisam acompanhar o crescimento da IA na avaliação.

## **Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)**

- Os desafios técnicos originais de 2010 sobre aprendizagem personalizada evoluíram para um foco ampliado no papel do contexto complexo, diversificado e social no uso da IA em educação.
- A pesquisa enfatiza a importância de atender à “cauda longa” da diversidade dos aprendizes, incluindo as variações cognitivas, culturais e ambientais para uma maior equidade e inclusão.
- Métodos participativos e de co-desenho com educadores e alunos são recomendados para garantir que a inovação responda às necessidades reais e promova inclusão digital efetiva.
- A reorientação da formação docente para integrar tecnologia e IA como partes essenciais da prática educacional é um tema emergente e urgente.
- A pesquisa deve também dialogar com políticas públicas, ética, privacidade e justiça social, contribuindo com diretrizes específicas para a educação.
- Recomenda-se priorizar o R&D focado no contexto, variabilidade dos aprendizes, segurança, confiança e envolvimento humano, com financiamento sustentado e infraestrutura adequada.

## **Recomendações**

- O relatório propõe sete recomendações para líderes educacionais e formuladores de políticas: (1) centralizar humanos nos ciclos decisórios da IA; (2) alinhar modelos de IA a visões compartilhadas de educação; (3) desenhar IA baseada em princípios modernos de aprendizagem; (4) priorizar o

fortalecimento da confiança; (5) informar e envolver educadores em todo o processo; (6) focar R&D no contexto e na segurança; e (7) desenvolver diretrizes e guardrails específicas para educação.

- Destaca-se que a IA deve ser vista como complemento e ampliação do trabalho docente, nunca como substituta, e que a justiça, transparência e privacidade devem nortear seu uso.
- O envolvimento ativo de educadores, alunos e comunidades no design, avaliação e governança da IA em educação é crucial para sua adoção segura e eficaz.

### **Acrônimos e Abreviações**

- Exemplo: AES (Avaliação Automatizada de Redação), AI (Inteligência Artificial), FERPA (Lei de Direitos Educacionais e Privacidade da Família), IA (Inteligência Aumentada), IEP (Programa de Educação Individualizado), ITS (Sistemas de Tutoria Inteligente), R&D (Pesquisa e Desenvolvimento).

### **Agradecimentos e Referências**

- O relatório contou com participação de líderes do Departamento de Educação dos EUA, organizações parceiras como Digital Promise e CIRCLS, além de mais de 700 participantes em sessões de escuta; inclui ampla bibliografia especializada em IA na educação.

## **2. Pergunta direcionada: *Como a inteligência artificial pode mudar o papel dos professores?***

A inteligência artificial (IA) tem o potencial de transformar significativamente o papel dos professores, permitindo que eles se concentrem mais nas tarefas que exigem habilidades humanas, como a empatia, o julgamento e a orientação pedagógica. Segundo o documento, a IA pode reduzir tarefas administrativas e burocráticas de baixo nível, liberando tempo para os professores focarem na interação direta com os estudantes e na personalização do ensino. Por exemplo, ferramentas de IA podem ajudar na adaptação de recursos educativos às necessidades individuais dos alunos, incluindo aqueles com deficiência ou com necessidades específicas, apoiando a criação de planos de aula mais inclusivos e ajustados às diferenças de aprendizagem.

Além disso, a IA pode fornecer recomendações baseadas no contexto de cada aula, ajudando os professores a entenderem melhor as respostas dos estudantes, suas necessidades emergentes e seus pontos fortes, promovendo uma abordagem mais respondente e personalizada. Ela também pode apoiar na reflexão e na tomada de decisão em tempo real, auxiliando na identificação de quando um aluno precisa de mais atenção ou de uma estratégia diferente, sem substituir a interação humana, mas potencializando-a.

Contudo, os autores enfatizam a importância de manter o professor como elemento central, com a IA atuando como uma ferramenta de suporte — ou seja, o papel do professor se ampliando de um instrutor tradicional para um facilitador, analista e planejador que utiliza as capacidades da IA para melhorar as experiências de aprendizagem e o bem-estar dos estudantes. Assim, a IA pode transformar o papel do professor, tornando-o mais orientado às questões humanas, criativas e de orientação, enquanto a tecnologia cuida das tarefas rotineiras e de coleta de dados.

## **3. Nova questão, mais específica: *Quais os principais desafios para garantir equidade no uso da IA na educação?***

Os principais desafios para garantir a equidade no uso da inteligência artificial na educação envolvem questões relacionadas à bias, justiça e inclusão, além de questões técnicas e de governança. Segundo o documento, um desafio central é o risco de a IA amplificar desigualdades existentes, especialmente se os sistemas forem desenvolvidos sem considerar adequadamente as diferenças culturais, sociais e individuais dos estudantes. A

IA, se não for cuidadosamente projetada e avaliada, pode reproduzir ou até agravar vieses existentes nos dados utilizados, prejudicando estudantes de minorias ou de comunidades desfavorecidas.

Outro desafio é garantir que os recursos de IA sejam acessíveis a todos, evitando a criação de uma “fenda digital” cada vez maior, em que apenas algumas comunidades tenham acesso às tecnologias avançadas, enquanto outras ficam para trás. A digitalização desigual, a falta de infraestrutura e de treinamento adequado impactam a capacidade de promover uma verdadeira equidade por meio da IA.

Além disso, há o desafio de envolver as comunidades e os estudantes mais marginalizados na concepção, implementação e avaliação das tecnologias de IA, de modo que suas necessidades específicas sejam atendidas. É fundamental também criar políticas e diretrizes que apoiem a transparência, o uso responsável e a proteção dos direitos civis, incluindo privacidade e autonomia, especialmente para estudantes vulneráveis ou com necessidades específicas.

Por fim, o documento destaca a importância de uma governança forte, com legislações específicas e orientações que promovam a equidade, garantindo que o desenvolvimento de sistemas de IA seja orientado por valores de justiça, inclusão e respeito às diversidades culturais e sociais.