

# Inteligência artificial no ensino-aprendizagem de línguas

*AI in the Teaching-Learning of Languages*

**Maria Eugenia Witzler D'esposito**  

[eugeniadesposito@gmail.com](mailto:eugeniadesposito@gmail.com)

PARAGONeduTECH/ Colégio Bandeirantes.

**Sérgio Gartner**  

[sergiogartner01@gmail.com](mailto:sergiogartner01@gmail.com)

CEFET, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

## Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar os conceitos de inteligência artificial (IA) (UNESCO, 2019a, b, 2021; Luckin, 2017; Luckin, George & Cukurova, 2022) e de inteligência artificial na educação (IAEd) e como esse sistema adaptativo autônomo pode auxiliar a todos os agentes no processo de ensino-aprendizagem. Apresentaremos algumas ferramentas e plataformas que podem ser utilizadas para o ensino-aprendizagem de línguas, desafios e limitações relacionados à IAEd (Luckin et al., 2016). A relevância deste trabalho se dá pelo fato da IA impactar as relações sociais, diversos processos organizacionais e a educação. Além disso, o consenso de Pequim (UNESCO, 2019c) propõe a integração de tecnologias de IA na educação para auxiliar a alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável e a agenda 2030 para a educação (UNESCO, 2017).

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial; Inteligência Artificial na Educação; Ferramentas e Plataformas; Desafios e Limitações.

## Abstract

*The objective of this work is to present the concepts of artificial intelligence (AI) (UNESCO, 2019a, b, 2021; Luckin, 2019, 2021; Luckin, George & Cukurova, 2022) and artificial intelligence in education (AIED) and how this autonomous adaptive system can help all agents in the teaching-learning process. We will present some tools and platforms that can be used for teaching and learning languages, challenges and limitations related to the use of AIED (Luckin et al., 2016). The relevance of this work remains in the fact AI impacts social relations, several organizational processes and education. Furthermore, the Beijing consensus (UNESCO, 2019c) proposes the integration of AI technologies in education to help us achieve the sustainable development goals and the 2030 agenda for education (UNESCO, 2017).*

**Keywords:** Artificial Intelligence; Artificial Intelligence in Education; Tools and Platforms; Challenges and Limitations.

## FLUXO DA SUBMISSÃO

Submissão do trabalho: 18/10/2023

Aprovação do trabalho: 15/05/2024

Publicação do trabalho: 28/06/2024



10.23925/2318-7115.2024v45i3e63941



## 1. Introdução

As tecnologias impactam significativamente a sociedade hoje, mudando a forma como pensamos, sentimos, agimos, interagimos e nos comunicamos. Em muitos países a Inteligência Artificial (IA) integrou-se à vida cotidiana (Luckin et al., 2016; Luckin, 2017) de forma difundida e disruptiva (UNESCO, 2021) por meio de, por exemplo, reconhecimento de voz, assistentes pessoais em smartphones e outros dispositivos, chatbots de apoio aos clientes, reconhecimento facial, reconhecimento de voz em assistentes virtuais, ferramentas de navegação, veículos autônomos (Luckin, 2017; UNESCO, 2021; Sadiku et al., 2021). De acordo com a UNESCO (2021) a cada dia, mais tecnologias de IA são oferecidas ao público como serviço, tais como:

- Processamento de linguagem natural (PLN) – para interpretar textos automaticamente, incluindo análise semântica (serviços jurídicos e tradução) e criação de textos (auto jornalismo).
- Reconhecimento de fala - aplicação de PLN a palavras faladas, incluindo smartphones, assistentes pessoais de IA e bots de conversação em serviços bancários.
- Reconhecimento e processamento de imagens - para reconhecimento facial; reconhecimento de escrita manual (por exemplo, para classificação postal automatizada); manipulação de imagens (por exemplo, para deep-fakes); e veículos autônomos.
- Agentes autônomos – em avatares de jogos de computador, bots de software e robôs inteligentes.
- Detecção de efeitos – para analisar sentimentos em textos, comportamentos e rostos.
- Mineração de dados para previsão – para diagnósticos médicos, previsão do tempo, projeções de negócios, cidades inteligentes, previsões financeiras e detecção de fraudes.
- Criatividade artificial – em sistemas que podem criar fotografias, músicas, obras de arte ou histórias.

A aplicação da IA também tem impactado a educação (UNESCO, 2019), e passou a receber especial atenção nos últimos anos (Ahmad et al., 2021; Sadiku et al., 2021). O consenso de Pequim (UNESCO, 2019c) propõe a integração de tecnologias de IA na educação para auxiliar a atingir os objetivos de desenvolvimento sustentável e a alcançar a agenda 2030 para a educação proposto pela UNESCO (2017). Segundo a UNESCO (2019b, 2021) tem potencial para acelerar o processo de concretização do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) objetivando “reduzir as barreiras ao acesso à educação, automatizar os processos de gestão, analisar padrões de

aprendizagem e otimizar os processos de aprendizagem com vista a melhorar os resultados da aprendizagem” (UNESCO, 2019b:11).

Neste artigo, buscamos entender o que é a IA e a IA na Educação (IAEd) e como ela pode ser utilizada no ensino-aprendizagem de línguas. Para tal, iniciaremos pela definição do que é IA e o que a compreende, para então focarmos na IAEd e no ensino-aprendizagem de língua materna e/ou estrangeiras, apresentando algumas ferramentas e plataformas que podem ser usadas por professores e alunos. Discutimos os desafios e limitações de uso da IAEd e concluímos pensando sobre sua utilização no futuro e a necessidade de formação de professores.

## 2. Inteligência artificial

A IA não se limita a disciplinas específicas, podendo abranger da matemática à engenharia e da ciência da computação à filosofia e à linguística (Ahmad et al., 2021). Devido à sua natureza interdisciplinar (Luckin et al., 2016; Ahmad et al., 2021; UNESCO, 2021), o termo inteligência artificial não tem uma única definição (Luckin, George & Cukurova, 2022; Council of Europe, 2022), podendo até ser difícil defini-la devido às constantes mudanças que ocorrem e as diversas perspectivas e terminologias usadas (Luckin et al., 2016).

Para Manning (2020) a IA é a ciência de criar máquinas inteligentes, frequentemente associadas à capacidade de aprender, em parte, como os seres humanos fazem. Sheikh, Prins & Schrijvers (2023) compreendem a IA como o uso de algoritmos (que se referem a uma instrução específica para resolver um problema ou realizar um cálculo), a imitação de todas as habilidades intelectuais e de várias habilidades humanas complexas por computadores, além de ser uma tecnologia que pode funcionar de forma previsível em seu ambiente. Luckin et al. (2016:14) compreendem a IA como,

sistemas computacionais projetados para interagir com o mundo por meio de capacidades (tais como, percepção visual e reconhecimento da fala) e comportamentos inteligentes que consideraríamos essencialmente humano (por exemplo, tomada de ação sensata para atingir um determinado objetivo, após avaliação das informações disponíveis).

Muitos dos avanços recentes da IA se deram graças aos avanços nas abordagens computacionais baseadas na aprendizagem automática. Para que isso ocorra, o algoritmo de aprendizado de máquina (AM) analisa grandes quantidades de dados para que sejam identificados padrões que permitam a construção de um modelo usado para prever valores futuros. A IA de

aprendizagem automática baseia-se na aprendizagem a partir de exemplos, ou melhor, a partir de dados com os quais aprende. Os algoritmos não são pré-programados, mas aprendem com a experiência (Luckin et al., 2022; UNESCO, 2021).

### 3. Inteligência artificial na educação (IAEd)

A IA também adentrou o mundo da educação e “sistemas de aprendizagem “inteligentes”, “adaptativos” e “personalizados” estão a ser cada vez mais desenvolvidos pelo setor privado para implantação em escolas e universidades em todo o mundo” (UNESCO, 2021:5). Segundo Luckin et al. (2016:18), a aplicação da IAEd tem sido objeto de estudo há mais de 30 anos investigando

a aprendizagem onde quer que ela ocorra, em ambientes tradicionais de salas de aula ou nos locais de trabalho, a fim de apoiar a educação formal bem como a aprendizagem ao longo da vida. Reúne a IA, que é ela mesma interdisciplinar e as ciências da aprendizagem (educação, psicologia, neurociência, linguística, sociologia e antropologia) para promover o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem adaptativos e outras ferramentas IAEd que são flexíveis, inclusivas, personalizadas, envolventes e eficazes.

Para a UNESCO (2021) a relação entre a IA e a educação não se restringe à aplicação da IA nas salas de aula (aprender por meio do uso da IA), mas ao aprender sobre a IA suas técnicas, preparando os cidadãos para viver na era da IA. A IAEd também concerne questões pedagógicas, estruturas organizacionais, acesso, ética, equidade e sustentabilidade (UNESCO, 2021) e, para que seu potencial seja plenamente realizado,

todos os possíveis benefícios das ferramentas têm de ser identificados e aproveitados, e os riscos reconhecidos e mitigados. Como consequência, as formas como a educação é organizada também precisam de ser continuamente revistas, o que pode sugerir uma remodelação fundamental dos fundamentos fundamentais da educação, em direção ao objetivo central de abordar o ODS 4 (UNESCO, 2021:13).

Ferramentas de IA estão gradualmente ganhando espaço e mudando o cenário da educação, com diferentes aplicações sendo apresentadas e utilizadas por alunos e educadores (UNESCO, 2019b; Sadiku et al., 2021; Dos Santos et al., 2023) com os seguintes propósitos:

- Acesso universal a salas de aula globais – ajuda a eliminar fronteiras, facilitando a aprendizagem em qualquer curso, em qualquer lugar, a qualquer hora, permitindo que os alunos estudem e recebam feedback dos professores em tempo real.

- Mentores/tutores virtuais - plataformas baseadas em IA oferecem mentores virtuais para acompanhar o progresso dos alunos. Para alunos com ansiedade social ou acadêmica o trabalho com um mentor/tutor de IA pode ser benéfico.
- Engajamento - tecnologias modernas como realidade virtual (RV) e gamificação tornam o processo de ensino-aprendizagem mais interativo e personalizado, ajudando a envolver os alunos.
- Aprendizagem/educação personalizada - adapta o conteúdo e as atividades de acordo com as necessidades de cada aluno promovendo uma educação mais individualizada e eficaz; constrói um cronograma de estudo personalizado, adaptando os estudos de acordo com as necessidades específicas do aluno (possibilita novas maneiras de interação para alunos com dificuldades de aprendizagem); aumenta a eficiência, melhora a acessibilidade e dimensiona os processos.
- Auxílio ao professor - reduz a carga de tarefas administrativas, corrige exames, avalia tarefas, planeja, etc. O uso da IA na sala de aula não substitui o professor, mas pode permitir que ele/a dedique mais tempo aos alunos, por exemplo, ao usar uma IA para executar a avaliação de uma tarefa.
- Conexão - as ferramentas podem ajudar a disponibilizar salas de aula globais, promovendo maior cooperação, comunicação e colaboração entre escolas e nações.
- Redução de custos - pode acelerar e reduzir o custo da aprendizagem.
- Melhorar a eficiência - reduz a carga de tarefas repetitivas com as quais professores e escolas têm de lidar diariamente.

A utilização de tecnologias de IAEd, majoritariamente voltadas para os estudantes, visam proporcionar aos alunos, onde quer que estejam, acesso a uma aprendizagem (formal e/ou informal) de alta qualidade, personalizada e onipresente ao longo da vida (UNESCO, 2021). Segundo a UNESCO (2021), as tecnologias utilizadas são: sistemas de tutorias inteligentes, sistemas de tutoria baseados em diálogo, ambientes exploratórios, avaliação de redação automatizada, leitura e aprendizagem de línguas apoiadas pela IA, robôs inteligentes, agentes ensináveis, RV e realidade aumentada (RA), orquestradores de rede, aprendizagem colaborativa, monitoramento de fóruns de discussão, modelo de professor duplo (AI-humano), assistentes de ensino, companheiros de aprendizagem, avaliação contínua, e o registro da aprendizagem.

Os sistemas de tutoria inteligentes são as aplicações mais comuns e geralmente se constituem por tutoriais individualizados, passo a passo, ao longo de uma estrutura de tópicos. O sistema determina o percurso pelos materiais e atividades, e avalia o sucesso do aluno. À medida que o aluno desenvolve as atividades, o sistema utiliza o rastreamento e aprendizagem da máquina (AM) para automaticamente ajustar o nível de dificuldade, fornece dicas ou orientações de acordo com os pontos fortes e fracos do aluno. Alguns desses sistemas também podem capturar e analisar dados sobre o estado afetivo do aluno, inclusive monitorar seu olhar para verificar seu nível de atenção.

Os sistemas de tutoria baseados em diálogo usam PLN e outras técnicas de IA para simular um diálogo tutorial falado entre tutores humanos e alunos enquanto trabalham passo a passo em tarefas on-line. Esses sistemas não fornecem instruções, mas apresentam questões geradas por IA para fomentar uma conversa em que o aluno é guiado à descoberta de uma solução apropriada para um problema. O objetivo é encorajar o aluno a cocriar explicações para compreender o tópico.

Os ambientes exploratórios são uma alternativa às abordagens passo a passo e adotam uma filosofia construtivista, ou seja, os alunos são incentivados a construir o seu próprio conhecimento, explorando o ambiente de aprendizagem e fazendo conexões com o conhecimento existente.

A avaliação de redação automatizada utiliza PLN e outras técnicas de IA para fornecer feedback formativo (que permite ao aluno melhorar a sua escrita antes de submetê-la para avaliação) e somativo (pontuação automática).

As ferramentas de leitura e aprendizagem de línguas usam, por exemplo, personalização do percurso (sistema de tutorias inteligentes) associados ao reconhecimento de fala que tende a ser usado para comparar a produção dos alunos com amostras de gravações de falantes nativos, fornecendo feedback automático para que o aluno melhore a pronúncia. Algumas ferramentas fazem uso da tradução automática ajudando o aluno a ler em outros idiomas, outras detectam e analisam automaticamente as habilidades de leitura fornecendo feedback individualizado aos alunos.

Robôs inteligentes são utilizados especialmente com crianças com necessidades especiais ou dificuldades de aprendizagem para auxiliarem no desenvolvimento de habilidades comunicativas e sociais.

Os agentes ensináveis possibilitam que os alunos ensinem os mais variados assuntos das diversas disciplinas a um colega virtual.

A RV e a RA são inovações relacionadas entre si que têm sido combinadas com AM e outras técnicas de IA a fim de aprimorar a experiência do usuário. Os óculos de RV proporcionam uma experiência imersiva que exclui o mundo físico, permitindo que os usuários se sintam transportados para outro ambiente do mundo real ou imaginário. Algumas inovações de RV usam técnicas de IA que permitem controlar avatares virtuais, habilitar controladores de voz usando PLN ou até mesmo criar ambientes a partir de imagens.

Os orquestradores de redes de aprendizagem (ORA) são ferramentas que permitem que redes de alunos e professores se envolvam na aprendizagem e organizem atividades.

A aprendizagem colaborativa pode ser transformada pela IA pois ela pode ajudar alunos que se encontram em lugares diferentes a se conectar remotamente, identificar os alunos mais adequados para tarefas específicas e agrupá-los de acordo com suas competências. Pode também contribuir para discussões em grupo como agente virtual.

O monitoramento dos fóruns de discussão assíncronos na educação online, em que os alunos respondem a tarefas/ questões ou tiram dúvidas com tutores, pode ser feito por meio de tecnologias de IA. Como normalmente o volume de postagens que devem ser moderadas e respondidas é grande, a IA pode: (1) fazer a triagem das postagens e responder automaticamente às mais simples, (2) agrupar as postagens que levantam questões similares ou sobrepostas, e (3) usar a análise de sentimento para identificar àquelas que revelem estados emocionais negativos ou improdutivos.

O modelo de professor duplo (AI-humano) consiste na transmissão, via link de vídeo, de uma aula ministrada por um professor experiente para um grupo de alunos que recebem orientação in loco de um professor menos experiente.

Os assistentes de ensino com tecnologia de IA são projetados com o intuito de auxiliar os professores em atividades como registrar presença, corrigir tarefas e responder perguntas frequentes uma única vez. Embora auxiliem o professor, podem interferir na relação professor-aluno e eventualmente no papel do professor.

Os companheiros de aprendizagem ao longo da vida orientados por IA são ferramentas pensadas para fornecer apoio contínuo, baseados nos interesses e objetivos individuais do aluno,



a fim de ajudá-lo a decidir o que, como e onde aprender. Orientam os alunos ao longo de percursos de aprendizagem individualizados para que atinjam seus objetivos, interligando seus interesses e realizações de aprendizagem, incentivando-os a refletir e a rever os seus objetivos de aprendizagem a longo prazo.

A avaliação contínua habilitada para IA já foi implantada em muitas instituições, principalmente em exames à distância. Embora este tipo de avaliação possa ser benéfica para alguns alunos (por exemplo, aqueles com deficiências que dificultam que frequentem exames presenciais), tais ferramentas não se revelaram eficazes em grande escala e tendem a perpetuar as práticas de avaliação baseadas em testes.

O registro da aprendizagem pode se dar, por exemplo, por meio de um portfólio baseado em IA utilizado para reunir as informações de avaliação contínua, no ensino formal e informal. O registro funcionaria como um currículo inteligente e dinâmico autenticado pelas tecnologias *blockchain* que validariam as informações. Permitiria, assim, que os alunos tivessem um registro robusto e acreditado das suas experiências e realizações de aprendizagem, podendo partilhar com outras pessoas (instituições de ensino superior e empregadores, por exemplo) com acesso seguro.

#### **4. Inteligência artificial no ensino-aprendizagem de línguas**

A concepção de um ensino de línguas apoiado pela IA representa uma estratégia pedagógica no intuito de melhorar a qualidade da instrução ministrada pelos professores e estimular o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Os avanços observados na área da ciência da computação, particularmente no desenvolvimento de programas voltados para a tradução e compreensão de idiomas, têm originado novos paradigmas no domínio do processamento da linguagem humana. Nesse contexto, não se restringe apenas à identificação de erros cometidos pelos alunos, mas também engloba a capacidade de fornecer orientações específicas e sugestões direcionadas para a correção dos mesmos. Além disso, a IA pode fornecer subsídios e sugestões de melhoria da aprendizagem com base nas áreas de dificuldade identificadas nos registros dos discentes (Dewi *et al.*, 2021; Costa Junior, 2023; Soprana, 2019; Zhang & Chen, 2021).

Apresentamos abaixo algumas possibilidades de ferramentas que possibilitam a utilização da IA e que podem auxiliar e no ensino-aprendizagem de línguas:



#### 4.1 Reconhecimento de voz

Os assistentes de reconhecimento de voz facilitam a interação com dispositivos e softwares por meio do reconhecimento de voz, tornando a comunicação mais acessível e eficiente. Os mais usados para estudar línguas são aqueles que oferecem interações de aprendizagem de idiomas e exercícios de pronúncia. A tecnologia de IA pode ajudar na correção de pronúncia de palavras e frases, fornecendo feedback instantâneo e a possibilidade de comparar a pronúncia com a de falantes nativos.

Várias são as ferramentas de IA de reconhecimento de voz disponíveis, muitas das quais podem ser incorporadas a aplicativos, serviços online e dispositivos para transcrição, automação de tarefas e assistência virtual. A eficácia desses assistentes de reconhecimento de voz pode variar e, muitas vezes, é complementar à aprendizagem com a interação humana e a prática no mundo real. Infelizmente, grande parte dessas ferramentas são pagas e/ou restritas para uso, com tempo e recursos limitados. Alguns dos assistentes de reconhecimento de voz populares para esse fim incluem:

- Duolingo, Rosetta Stone, Babbel e Mango Languages - conhecidos por seus cursos de idiomas interativos, incluem exercícios de fala em que os alunos repetem frases e palavras para praticar a pronúncia, com feedback.
- Pimsleur - o método inclui exercícios de áudio e fala que permitem aos alunos praticar a pronúncia e a compreensão auditiva.
- FluentU - a plataforma usa vídeos autênticos em idiomas estrangeiros e inclui exercícios de pronúncia com feedback.
- italki - a plataforma conecta alunos a professores de línguas para aulas particulares. O recurso de reconhecimento de voz pode ser utilizado para ajudar os alunos a praticar a pronúncia durante as aulas.
- Google Assistant e Amazon Alexa - assistentes virtuais que podem ser usados com habilidades e ações de idiomas possibilitando aos alunos praticar conversação e pronúncia em diferentes línguas.
- Busuu e MosaLingua - os aplicativos oferecem exercícios de pronúncia em vários idiomas.

## 4.2 Tradução automática

As ferramentas de tradução automática são sistemas de IA que auxiliam alunos na tradução e na compreensão de textos em diferentes idiomas, promovendo a acessibilidade e a inclusão de alunos com diferentes línguas maternas. De forma geral, são ferramentas gratuitas que podem ser usadas de forma independente e como suporte na aprendizagem. Algumas das ferramentas de tradução automática mais populares para aprendizagem de idiomas incluem:

- Google Tradutor - ferramenta de tradução automática gratuita e de código aberto que pode ser usada para traduzir entre mais de 100 idiomas.
- Microsoft Translator - ferramenta de tradução automática gratuita que pode ser usada para traduzir entre mais de 80 idiomas.
- Yandex Translate - ferramenta de tradução automática gratuita que pode ser usada para traduzir entre mais de 90 idiomas.
- DeepL - ferramenta de tradução automática paga.
- Linguee - site que permite aos usuários pesquisar traduções de palavras e frases em vários idiomas.

Embora as ferramentas de tradução automática possam ser aliadas do ensino-aprendizagem de línguas uma vez que auxiliam a entender textos, palavras, expressões e na comunicação autêntica, é importante usá-las com moderação e estar ciente de suas limitações e imperfeições (Alkhawaja, 2023).

## 4.3 Avaliação automatizada com feedback

As ferramentas de avaliação automatizada mais usadas na aprendizagem de línguas estrangeiras são aquelas que fornecem feedback aos alunos sobre seu progresso e podem ser usadas para avaliar a pronúncia, o vocabulário, a gramática e a compreensão oral e de leitura dos alunos. Algoritmos de IA podem avaliar a escrita dos alunos, identificando erros gramaticais, organização textual, e fornecendo feedback específico. Grande parte das ferramentas tem limite de uso e requerem pagamento para que o usuário possa usufruir de todos os recursos. Podem auxiliar na correção de tarefas e na entrega de feedback imediato aos alunos, acelerando o

---

processo de avaliação e proporcionando oportunidades de aprendizagem contínua. Apresentamos abaixo algumas das possibilidades:

- Duolingo - oferece exercícios de avaliação automatizada para todas as habilidades da aprendizagem de idiomas.
- Rosetta Stone - oferece exercícios de avaliação automatizada para a pronúncia e a compreensão de fala.
- Babbel e Busuu - oferecem exercícios de avaliação automatizada para o vocabulário, a gramática e a compreensão de leitura e audição.
- MosaLingua - oferece exercícios de avaliação automatizada para o vocabulário e a compreensão de leitura.
- Grammarly, ProWritingAid e LanguageTool - revisores gramaticais online que podem ser usados para verificar a ortografia, a gramática, o estilo e a clareza da escrita em vários idiomas.

As ferramentas de avaliação automatizada analisam o desempenho dos alunos em tarefas específicas. Os feedbacks podem auxiliar o aluno a aprimorar suas habilidades linguísticas, identificando áreas que necessitam de aperfeiçoamento. As ferramentas de revisores gramaticais mais usadas para aprender línguas são aquelas que fornecem feedback preciso e são adequadas para o nível de habilidade do aluno.

#### 4.4 Recursos de aprendizagem personalizados ou adaptativos

Os algoritmos de IA podem analisar o desempenho do aluno e ajustar o ritmo e a complexidade do ensino para otimizar a aprendizagem - se adaptam às necessidades e interesses individuais do aluno. Podem ser usadas para fornecer feedback personalizado, recomendar conteúdo relevante ou automatizar tarefas relacionadas à aprendizagem ajudando os alunos a aprender de forma mais eficaz e eficiente (Dewi *et al.*, 2021 p.6-7). Sites, plataformas e aplicativos ancorados na IA podem recomendar atividades e materiais de acordo com o nível de proficiência, interesses e estilo de aprendizagem do aluno. Exemplos desses recursos seriam:

- EnglishCentral - a plataforma identifica as áreas em que os alunos precisam de mais ajuda e fornece conteúdo e exercícios personalizados para que desenvolvam suas habilidades.
- LyricsTraining - site e aplicativo que permitem aos usuários aprender idiomas por meio de músicas, contando com uma biblioteca de mais de 2 milhões de músicas em 50 idiomas.
- Quillbot - ferramenta de paráfrase e resumo de texto em vários idiomas para reescrita de textos de forma clara e concisa.

#### 4.5 Chatbots

Chatbots e assistentes virtuais são ferramentas baseadas em IA que fornecem suporte aos alunos, respondem perguntas e oferecem orientações, tornando a aprendizagem mais interativa e acessível. Simulam uma conversa humana por meio de texto ou voz, sendo usados em uma variedade de aplicações tais como atendimento ao cliente, suporte técnico, educação e entretenimento. Dos Santos (2023) destaca a incorporação do chat em atividades colaborativas tendo o potencial de incentivar a participação ativa dos alunos, facilitar interações e discussões. Os mais conhecidos são ChatGPT, Bard AI, Amazon Alexa, Google Assistant, Bing Chat, dentre outros (Nirala *et al.*, 2022).

Sendo baseados em IA, o que lhes permite aprender e se adaptar com o tempo, são treinados em um grande conjunto de dados de texto e código, o que lhes permite gerar textos semelhantes ao humano em resposta a uma ampla gama de prompts e perguntas. Especificamente para o ensino-aprendizagem de línguas, podem servir de ferramentas de correção de frases e textos, tradução e na geração de conteúdo na língua alvo.

O modelo ChatGPT se destaca em relação a outros recursos tecnológicos da educação, como jogos educacionais e plataformas de aprendizagem, por sua capacidade de compreender e produzir linguagem natural, permitindo uma interação mais natural e intuitiva com os usuários. Pode ser utilizado em diversas áreas da educação, desde o ensino de línguas até a criação de assistentes virtuais para os estudantes, tornando-se uma tecnologia versátil e promissora para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem (Dos Santos, 2023). Este modelo pode ser empregado como uma ferramenta para melhorar a interação e a comunicação entre os estudantes e seus instrutores, além de oferecer a perspectiva de personalização da experiência de aprendizagem, adaptando-se às necessidades e habilidades individuais de cada aluno.

#### 4.6. Realidade virtual aumentada (RA)

Permite enriquecer a experiência de aprendizagem por meio da simulação de ambientes virtuais imersivos, proporcionando experiências práticas e interativas. Como exemplo, citamos o LibRAR que é um aplicativo que usa a RV e a RA para ensinar as letras do alfabeto e algarismos numéricos em Libras (Lopes *et al.*, 2018).

### 5. Tendências e possibilidades para o futuro do ensino-aprendizagem de línguas

A expectativa de crescimento da IA na educação é grande pois, de acordo com um estudo da MarketsandMarkets Research (2023), o mercado global de IA na educação teria um crescimento médio anual de 47% até o final de 2023. Várias são as razões para a expectativa de crescimento: (1) potencial de revolucionar a educação tornando-a personalizada, eficaz e acessível, (2) os investimentos em IAEd crescem à medida que governos e empresas reconhecem seu potencial, e (3) a disponibilidade de dados e recursos de computação que potencializa a criação de aplicativos.

À medida que a tecnologia avança, podemos resumir as seguintes tendências e possibilidades:

- Personalização aprimorada: o ensino de línguas pode se tornar ainda mais personalizado. Os sistemas de IA poderão adaptar o conteúdo, o ritmo e as atividades de acordo com as necessidades individuais de cada aluno. Algoritmos de AM podem analisar dados de desempenho e histórico do aluno para criar trajetórias de aprendizagem personalizadas.
- Aprendizagem adaptativa em tempo real: a IA poderá oferecer um feedback imediato, permitindo que os alunos aprimorem suas habilidades de forma mais eficiente, corrigindo erros gramaticais, pronúncia e outros aspectos linguísticos em tempo real.
- Assistência de voz avançada: os assistentes virtuais baseados em IA poderão fornecer suporte aprimorado no desenvolvimento da fala e da compreensão auditiva. A tecnologia de reconhecimento de voz continuará a evoluir, permitindo que os alunos pratiquem a pronúncia correta e melhorem suas habilidades de comunicação oral.
- Tradução instantânea e aprimorada: os sistemas de tradução automática serão aprimorados, oferecendo traduções mais precisas e fluentes. Isso facilitará a comunicação

entre falantes de diferentes idiomas e permitirá um acesso mais amplo a conteúdos educacionais e culturais de diferentes partes do mundo.

- Gamificação e RV: a IA pode impulsionar a gamificação e a RV no ensino de línguas. Por meio de jogos interativos e simulações virtuais os alunos poderão praticar suas habilidades linguísticas em contextos realistas e envolventes, aumentando a motivação e o engajamento.
- Análise de dados para aprimoramento contínuo: a coleta e análise de dados educacionais por meio da IA permitirão que educadores e instituições identifiquem padrões de aprendizagem, lacunas de conhecimento e áreas que requerem mais atenção. Isso ajudará a adaptar e aprimorar continuamente os métodos de ensino, tornando-os mais eficazes.
- Colaboração online e intercultural: plataformas de aprendizagem de idiomas baseadas em IA poderão conectar alunos de diferentes partes do mundo para práticas de conversação e interação cultural. Isso promoverá a colaboração online e a compreensão intercultural, preparando os alunos para um mundo globalizado.
- Jogos e atividades interativas que tornam a aprendizagem mais divertida e envolvente, além de eventualmente poder ajudar os alunos a aprender novos conceitos de forma mais eficaz.
- Ambientes de aprendizagem personalizados que se adaptem às necessidades individuais dos alunos.

## 6. Limitações e desafios

Embora a IA ofereça possibilidades na educação, em especial no ensino de línguas, existem limitações e desafios a serem considerados (Zhang & Chen, 2021; Alkhawaja, 2023; Latif *et al.* 2023; Chen *et al.*, 2020). Podemos destacar algumas das principais limitações da IA com base no ensino de línguas:

- Falta de compreensão contextual: a IA pode ajudar na correção gramatical e na tradução automática, mas muitas vezes ela falha em compreender o contexto e a intenção do usuário. Isso pode levar a traduções imprecisas ou a sugestões incorretas de correção.
- Complexidade das nuances linguísticas: as línguas possuem nuances, expressões idiomáticas e figuras de linguagem que podem ser difíceis de serem interpretadas

corretamente por sistemas de IA. A compreensão plena dessas nuances linguísticas ainda é um desafio para os algoritmos de IA.

- Falta de interação humana: embora os assistentes virtuais e *chatbots* baseados em IA possam fornecer suporte aos alunos, eles não substituem a interação humana no ensino de línguas. A aprendizagem de idiomas envolve aspectos sociais e culturais que exigem a presença de um professor ou outros alunos para uma experiência completa.
- Dependência de dados de treinamento: os sistemas de IA dependem de grandes conjuntos de dados de treinamento para funcionarem corretamente. No entanto, a disponibilidade de dados de alta qualidade e representativos pode ser um desafio, especialmente para línguas menos faladas ou menos documentadas.
- Falta de feedback personalizado: a IA é capaz de fornecer feedback imediato aos alunos, mas ele nem sempre é personalizado o suficiente para atender às necessidades individuais de aprendizagem. Algoritmos de IA podem não ser capazes de identificar e corrigir erros sutis ou fornecer orientações específicas para cada aluno.
- Limitações tecnológicas: a implementação de soluções baseadas em IA pode exigir recursos tecnológicos avançados, como acesso à internet de alta velocidade, dispositivos compatíveis e infraestrutura adequada. Essas limitações podem restringir o acesso a oportunidades de aprendizagem de idiomas baseadas em IA em algumas regiões ou comunidades.

Segundo Ahmad *et al.* (2021:3) “a IA é inevitável na educação e a sua aplicação existe para ajudar os educadores a cumprir os objetivos” e sua na educação permite melhorar a qualidade e a eficácia do ensino de línguas. Todavia, embora a IAEd tenha potencial para auxiliar-nos a alcançar o ODS4 - Educação de qualidade, que busca garantir educação de qualidade inclusiva e equitativa e promover oportunidades de aprendizagem a todos ao longo da vida, necessitamos estar cientes que rápidos desenvolvimentos tecnológicos trazem riscos e desafios, que ultrapassam os debates políticos e os quadros regulamentares (UNESCO, 2021), pois como afirma Kaufman (2022:43) “pela aparente assertividade de seus resultados, a inteligência artificial tem sido aplicada indiscriminadamente, sem avaliação e controle de riscos”.



Apesar das principais preocupações envolvendo a superação da agência humana pela IA (UNESCO, 2021), desafios relacionados a implicações sociais, educacionais e éticas são encontradas na literatura. Em relação aos aspectos sociais as principais preocupações se relacionam à possibilidade de se exacerbar, em vez de reduzir, as desigualdades existentes (incluindo as clivagens digitais), desigualdades existentes de rendimento e de aprendizagem, e equidade e acesso à educação, pois os grupos marginalizados e desfavorecidos têm maior probabilidade de serem excluídos da educação baseada na IA (UNESCO, 2019a, b, 2021). Os aspectos relacionados às questões educacionais versam sobre o que deve ser ensinado e como, a evolução do papel dos professores, repensar os fundamentos do ensino-aprendizagem e dos currículos bem com as habilidades e competências a se desenvolver na escola com os alunos (que passarão a viver em um mundo cada vez mais envolto em IA e que impactará o perfil dos trabalhadores para o mercado de trabalho), ao papel da IA e como ela será gerenciada nos diferentes níveis de ensino, as limitações na capacidade da IA, a confiança de pais e administradores na utilização das tecnologias de IA, a necessidade de letramento do aluno a respeito de IA que vá além da sua simples utilização, e a necessidade de formação dos professores, pois é essencial capacitar os educadores para que: (1) dominem habilidades relacionadas às tecnologias digitais, (2) utilizem efetivamente as ferramentas de IA integrando-as ao currículo de forma significativa, (3) sejam capazes de ensinar aos alunos a solucionar problemas de forma colaborativa, por meio do uso de tecnologias digitais. Por sua vez, as questões éticas relacionam-se à propriedade, consentimento, privacidade e utilização indevida de dados pessoais, e ao viés algorítmico, pois preconceitos linguísticos podem minar direitos humanos, além dos sistemas de IA poderem ser influenciados por preconceitos implícitos nos dados de treinamento que levem a resultados injustos ou discriminatórios, questões de justiça, inclusão e/ou exclusão.

Cabe aqui salientar que, embora a IA já esteja sendo usada em contextos educacionais de diversas maneiras, precisamos estar alertas ao fato suas aplicações podem levar à automatização de práticas docentes obsoletas, em vez de se repensar e revisitar o ensino-aprendizagem pois,

a atenção dos investigadores e criadores de IA que trabalham na educação tem-se centrado até agora no fruto relativamente fácil de resolver, embora ainda complexo e fácil de alcançar, que é a memorização e a recordação de conhecimentos. Poucas possibilidades que abordam questões educativas mais complexas, como a aprendizagem colaborativa ou novas formas de avaliar e credenciar, ainda não foram totalmente investigadas, e muito menos disponibilizadas como produtos comerciais em grande escala (UNESCO, 2021:19).

Para a UNESCO (2019b) seis são as grandes áreas de desafios e se relacionam: (1) ao estabelecimento de políticas públicas de desenvolvimento sustentável da IA; (2) à garantia da inclusão e equidade na IAEd; (3) à formação de professores para uma educação impulsionada pela IA e a preparação de uma IA que compreenda as necessidades da educação; (4) ao desenvolvimento de sistemas de dados que seja inclusivo e de qualidade; (5) ao tornar as pesquisas na e sobre a IAEd significativas, e (6) à ética e transparência na coleta de dados, seu uso e disseminação.

### Considerações Finais

Ao longo deste artigo apresentamos ao leitor o que é a IA, a IAEd e algumas ferramentas atualmente disponíveis que podem auxiliar tanto professores quanto alunos no ensino-aprendizagem de idiomas, além de destacarmos algumas das limitações e desafios, tendo em mente que o futuro do ensino de línguas pode ser apoiado pela IA e, quando utilizada de maneira adequada, pode contribuir para um ensino-aprendizagem mais personalizado, acessível e eficiente.

O fato de que a IA afeta e continuará a afetar a educação é incontestável, podendo até eventualmente revolucionar a educação dependendo do seu uso. O equilíbrio entre a tecnologia e a interação humana, bem como o investimento na formação dos professores, pode elevar o potencial de uso da IA incrementar a educação e tornar o ensino-aprendizagem de línguas mais acessível e eficaz para os alunos. Muitas ferramentas têm potencial para auxiliar o professor a minimizar a sua carga de trabalho automatizando algumas tarefas do seu cotidiano, além de permitir que os alunos obtenham a mediação de que precisam, que se adaptem de forma autônoma e de maneira útil para sua forma de pensar. Ademais, a colaboração entre educadores, especialistas em IA e linguistas pode ajudar a superar algumas das limitações e a aprimorar continuamente as soluções de IA no contexto do ensino de línguas (Zhang & Chen, 2021; Chen et al., 2020).

Cabe salientar que a IA na educação não substituirá os professores (Cope et al., 2021) que continuarão a desempenhar um papel fundamental na motivação, na orientação e no fornecimento de feedback sofisticado e personalizado. A IA deve ser vista como uma ferramenta

complementar para melhorar o processo de ensino-aprendizagem de línguas, combinando o melhor da tecnologia com a expertise dos educadores pois,

... os computadores são melhores em tarefas que dependem de dados, descoberta de padrões e raciocínio estatístico, enquanto os humanos continuam a ser mais bem-sucedidos em tarefas que exigem empatia, autodireção, bom senso e julgamentos de valor. Por outras palavras, ajudar os alunos a aprender como viver eficazmente num mundo cada vez mais impactado pela IA requer uma pedagogia que, em vez de se concentrar naquilo em que os computadores são bons (por exemplo, memorização e computação), coloque mais ênfase nas competências humanas (por exemplo, pensamento crítico, comunicação, colaboração e criatividade) e a capacidade de colaborar com ferramentas de IA difundidas na vida, na aprendizagem e no trabalho (UNESCO, 2021:21).

Desse modo, o papel do professor não se restringe, mas se expande, pois a IA, bem como outras tecnologias de ponta, impactam a sociedade e fazem que nossos alunos necessitam se apropriar de novas habilidades necessárias para o futuro mercado de trabalho.

## Referências

- AHMAD, Sayed F. *et al.* Artificial intelligence and its role in education. **Sustainability**, Basil, v. 13, n. 22, p. 1-11, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/22/12902>. Acesso em: 20 maio. 2021. <https://doi.org/10.3390/su132212902>.
- ALKHAWAJA, Linda. Artificial intelligence in education: harnessing its power as a valuable tool, not an adversary. **International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching (IJCALLT)**, Hershey, v. 13, n. 1, p. 1-22, 2023. Disponível em: <https://www.igi-global.com/article/artificial-intelligence-in-education/329607>. Acesso em: 13 abr. 2023. <http://doi.org/10.4018/IJCALLT.329607>.
- CHEN, Xieling. *et al.* Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. **Computers and Education: Artificial Intelligence**, v. 1, p. 1-20, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X20300023?via%3Dihub>. Acesso em: 1 set. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>.
- COUNCIL OF EUROPE. What's AI?. 2023. Disponível em: <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/what-is-ai>. Acesso em: 10 ago. 2023.
- COPE, Bill. *et al.* Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. **Educational Philosophy and Theory**, London, v. 53, n. 12, p. 1229-1245, 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/action/doSearch?AllField=Artificial+intelligence+for+education%3A+Knowledge+and+its+assessment+in+AI-enabled+learning+ecologies.+&SeriesKey=rept20>. Acesso em: 3 maio 2023. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1728732>.
- COSTA JÚNIOR, João F. *et al.* A inteligência artificial como ferramenta de apoio no ensino superior. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, Rio Largo, v. 6, p. 246-269, 2023. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/111>. Acesso em: 3 ago. 2023.

DEWI, Hemas K. *et al.* The use of AI (Artificial Intelligence) in English learning among university student: case study in English department, Universitas Airlangga. **OSF Preprints**, 2021. Disponível em: <https://osf.io/preprints/osf/sdntr>. Acesso em: 3 jun. 2023. <https://doi.org/10.31219/osf.io/sdntr>.

DOS SANTOS, Ademar A. *et al.* A aplicação da inteligência artificial (IA) na educação e suas tendências atuais. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, Portugal, v. 15, n. 2, p. 1155–1172, 2023. Disponível em: <https://ojs.europublications.com/ojs/index.php/ced/article/view/1030>. Acesso em: 6 jun. 2023. <https://doi.org/10.55905/cuadv15n2-011>.

KAUFMAN, Dora. **Desmistificando a inteligência artificial**. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.

LATIF, Ehsan. *et al.* Artificial general intelligence (AGI) for education. **arXiv preprint arXiv:2304.12479**, v. 2, p. 1-34, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2304.12479>. Acesso em: 7 ago. 2023. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.12479>.

LUCKIN, Rose. *et al.* **Intelligence unleashed. An argument for AI in Education**. London: Pearson, 2016.

LUCKIN, Rose. *et al.* **AI for school teachers**. Oxon: Taylor & Francis Group, 2022.

LUCKIN, Rose. Towards artificial intelligence-based assessment systems. **Nature Human Behaviour**, v. 1, p. 1-3, 2017. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41562-016-0028>. Acesso em: 15 maio 2023. <https://doi.org/10.1038/s41562-016-0028>.

LOPES, Mauricio. *et al.* LibRAR: aplicativo de aprendizagem de libras usando realidade aumentada e realidade virtual em dispositivo móvel. **Repositório Institucional**, São Carlos, s.l., p. 946 – 955, 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/44113>. Acesso em: 15 set. 2023.

MANNING, Christopher. Artificial intelligence definitions. **Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence (HAI)**, Stanford, v. 1.2, 2022. Disponível em: <https://hai.stanford.edu/sites/default/files/2023-03/AI-Key-Terms-Glossary-Definition.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2023.

MARKETSANDMARKETS RESEARCH. **AI in Education Market by Technology** | 2023. Disponível em: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/ai-in-education-market-200371366.html>. Acesso em: 13 ago. 2023.

NIRALA, Krishna K. *et al.* A survey on providing customer and public administration based services using AI: chatbot. **Multimedia Tools and Applications**, v. 81, p. 22215–22246, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11042-021-11458-y>. Acesso em: 7 jun. 2023. <https://dx.doi.org/10.1007/s11042-021-11458-y>.

SADIKU, Mathew N. O. *et al.* Artificial intelligence in social media. **International Journal of Scientific Advances**, v. 2, n. 1, p. 15–20, 2021. Disponível em: <https://www.ijscia.com/wp-content/uploads/2021/01/Volume2-Issue1-Jan-Feb-No.36-15-20.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2023.

SHEIKH, Haroon. *et al.* Artificial intelligence: definition and background. In: SHEIKH, H.; PRINS, C. & SCHRIJVERS, E. (Orgs.). **Mission AI. Research for Policy**. Cham: Springer, 2023. p. 15-41.

SOPRANA, Paula. Inteligência artificial deixará o ensino mais personalizado no Brasil, diz pesquisa.

**Folha de São Paulo Online**, São Paulo, 20 fev. 2019. Disponível em:

<https://www1.folha.uol.com.br/tec/2019/02/inteligencia-artificial-deixara-ensino-mais-personalizado-no-brasil-diz-pesquisa.shtml>. Acesso em: 19 jul. 2023.

ST-HILAIRE, Francois. *et al.* A new era: intelligent tutoring systems will transform online learning for millions. **Computer Science > Computers and Society**, p. 1–9, 2022. Disponível em:

<https://arxiv.org/abs/2203.03724>. Acesso em: 4 abr. 2023.

UNESCO. **Education for sustainable development goals: learning objectives**. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2017.

UNESCO. **Artificial intelligence for sustainable development. Synthesis report. Mobile learning week 2019**. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2019a.

UNESCO. **Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development**. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2019b.

UNESCO. **Consenso de Beijing sobre a inteligência artificial e a educação. Synthesis report. Mobile learning week 2019**. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2019c.

UNESCO. **AI and education. Guidance for policy-makers**. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2021.

ZHANG, Xiaohua. *et al.* College English smart classroom teaching model based on artificial intelligence technology in mobile information systems. **Mobile Information Systems**, vol. 2021, p. 1-12. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/misy/2021/5644604/>. Acesso em: 22 jul. 2023. <https://doi.org/10.1155/2021/5644604>.