

O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO ESCOLAR: OS DESAFIOS DA LINGUAGEM NATURAL

Adenilson Aparecido de Moraes Paes ¹

Maria Paula de Oliveira Fonseca ¹

Luci M. M. Bonini ²

Gilberto José da Cunha ²

Resumo

O estudo analisa os desafios da linguagem natural na formulação de comandos para Inteligência Artificial (IA), com foco na IA Llama 4 da Meta. A partir de um estudo de caso, observa-se que a eficácia dos comandos impacta diretamente a resolução de problemas, especialmente no contexto educacional. Conclui-se que é essencial capacitar professores e alunos para a escrita precisa de comandos, promovendo uma abordagem crítica e ética no uso da IA. A integração da tecnologia deve manter o equilíbrio com valores humanísticos, evitando a desumanização do ensino e assegurando que a IA contribua positivamente para a educação.

Palavras-chave: Educação. Inteligência Artificial. Linguagem. Formação Docente.

Abstract. The use of Artificial Intelligence in School Education: the challenges of natural language.

The study analyzes the challenges of natural language in formulating commands for Artificial Intelligence (AI), focusing on Meta's Llama 4 AI. Based on a case study, it is observed that the effectiveness of commands directly impacts problem-solving, especially in educational contexts. The study concludes that it is essential to train teachers and students to write precise commands, fostering a critical and ethical approach to AI use. The integration of technology must maintain a balance with humanistic values, avoiding the dehumanization of education and ensuring that AI contributes positively to the learning process.

Keywords: Education. Artificial Intelligence. Language. Teacher Training.

¹ Discentes do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da FATEC Mogi das Cruzes (E-mails adenilson.paes@gmail.com e promariapaula@yahoo.com.br, respectivamente).

² Consultora Acadêmica (E-mail lucibonini@gmail.com) e docente da Escola de Negócios FATEC SEBRAE e FATEC Mogi das Cruzes (E-mail gilberto.cunha@fatec.sp.gov.br).

1 Introdução

A educação é imprescindível para a evolução da sociedade, promovendo a produção de conhecimento e a aprendizagem de forma dialética, perpassando gerações passadas, presentes e futuras. A escola, neste contexto, emerge como o espaço primordial que possibilita a progressão humana, preparando o indivíduo para a vida coletiva, social e profissional.

Desde os primórdios, educar significa preparar para a vida em sociedade, para o trabalho e outras necessidades essenciais. Nessa perspectiva a escola reflete a sociedade em sua estrutura, trazendo para seu bojo as demandas necessárias para a continuidade da existência humana.

Assim, a função existencial da escola é, em última instância, preparar os indivíduos para a vida em todos os sentidos que ela guarda. A escola, e por que não dizer, o processo educacional como um todo, prepara o indivíduo para a inserção social.

O ser humano, por ser dotado de racionalidade, é capaz de refletir sobre suas ações, melhorá-las, adequá-las e armazená-las em forma de linguagem: armazenando dados, combinando-os gerando informação e a partir delas estabelecendo *links* com o conhecimento humano que vai sendo acumulado há milênios graças às diferentes formas de linguagem e seus registros, o que o diferencia de outros seres vivos.

Neste contexto, encontra-se a Inteligência Artificial, (IA) (de ora em diante), que se refere a um ramo da ciência da computação que se dedica ao desenvolvimento de sistemas e máquinas, capazes de realizar tarefas que tradicionalmente, exigiriam a intervenção humana, como por exemplo, o reconhecimento de padrões, tomada de decisões, aprendizado e resolução de problemas.

Desse modo, diferentemente de outras tecnologias, a IA não apenas executa comandos predefinidos, todavia, é capaz de aprender e adaptar-se com base em dados e experiências tornando-a extremamente versátil e potente.

Como questionamento neste percurso, tem-se: quais os desafios de professores e estudantes para criar comandos para a IA? Assim tem-se como objetivo deste estudo: descrever os desafios da linguagem natural na capacidade de criar comandos para a IA.

2 Inteligência Artificial (IA): alguns aspectos históricos e conceituais

Aspectos históricos da IA

A história da IA tem suas raízes na década de 1950, quando o termo foi cunhado por John McCarthy, um dos pioneiros da ciência da computação, durante a Conferência de Dartmouth (Hanover, New Hampshire, Estados Unidos da América) em 1956 (BARROS, 2024) organizada por McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon (McCARTHY *et al.*, 2024). Eles tinham como objetivo explorar as possibilidades da inteligência da máquina e lançaram as bases para futuras pesquisas de IA. Essa reunião seminal não apenas cunhou o termo *inteligência artificial*, mas também estabeleceu um roteiro para desenvolvimentos subsequentes no campo (KLONDIKE, s.d.).

A partir dessa conferência, o campo da IA começou a se desenvolver, tratando diversas abordagens, como a lógica matemática, as redes neurais artificiais e o aprendizado de máquina.

amplamente reconhecido como o marco inicial da pesquisa em IA, onde foi discutida a possibilidade de criar máquinas que simulassem aspectos da inteligência humana.

Alan Turing, um matemático britânico e pioneiro em computadores, fez contribuições significativas para o desenvolvimento inicial da inteligência artificial. Em 1950, ele publicou um artigo seminal intitulado *Máquinas de Computação e Inteligência*, no qual introduziu o conceito do Teste de Turing, projetado para determinar se uma máquina poderia exibir um comportamento inteligente indistinguível do de um humano (KAUFMAN, 2019).

O teste de Turing lançou a base teórica para a IA, desafiando os pesquisadores a desenvolver máquinas que pudessem pensar e aprender como os humanos. Suas ideias eram revolucionárias na época e continuam a influenciar a pesquisa e o desenvolvimento da IA hoje (ESPARZA, 2021).

O papel dos primeiros computadores na pesquisa de IA foi crucial, pois eles forneciam o poder computacional necessário para testar e refinar as teorias da IA. Durante o final da década de 1950 e início da década de 1960, os pesquisadores se concentraram na IA simbólica, que envolvia a programação de computadores para manipular símbolos e resolver problemas. Os primeiros computadores, como o IBM 701 e o IBM 704, tornaram-se fundamentais nesses empreendimentos, permitindo o armazenamento e o processamento de grandes quantidades de dados. À medida que os computadores se tornavam mais rápidos, mais baratos e mais acessíveis, eles permitiram que os pesquisadores de IA experimentassem algoritmos e aplicativos mais complexos, abrindo caminho para avanços significativos em aprendizado de máquina e recursos de resolução de problemas (MUTHUKRISHNAN, 2020).

Conceitos fundamentais da IA

Redes neurais artificiais são modelos matemáticos que permitem o aprendizado profundo, imitando a estrutura e a função do cérebro humano. Essas redes consistem em várias camadas de nós, cada camada transformando os dados de entrada antes de passá-los para a próxima camada (CARDON *et al.*, 1997). As camadas primárias incluem a camada de entrada, as camadas ocultas e a camada de saída. Ao ajustar os pesos e vieses dentro dessas camadas, as redes neurais podem aprender com grandes quantidades de dados e melhorar ao longo do tempo (FLECK *et al.*, 2016). Esse processo de aprendizagem é fundamental em várias aplicações de IA, desde o reconhecimento da fala até o diagnóstico de doenças. A eficácia das redes neurais se deve em grande parte à sua capacidade de capturar padrões e relacionamentos complexos dentro dos dados, fornecendo uma base sólida para tecnologias de aprendizado de máquina e aprendizado profundo.

O Processamento de Linguagem Natural (PNL) é um subcampo da inteligência artificial que se concentra na interação entre computadores e linguagem humana. Utilizando algoritmos de aprendizado de máquina, a PNL permite que as máquinas entendam, interpretem e gerem linguagem humana de uma maneira significativa e útil.

Uma das ferramentas de PNL que se pode citar é o GPT-3, desenvolvido pela OpenAI, que usa extensos conjuntos de dados e modelos estatísticos para prever sequências de texto (QUEIROZ, 2024). As principais aplicações da PNL incluem: (i) Análise de sentimento, (ii) Tradução de idiomas, (iii) Reconhecimento de fala e (iv) Resumo de texto. Esses aplicativos demonstram a versatilidade da PNL no gerenciamento de diversas tarefas relacionadas à linguagem, tornando-a parte integrante dos sistemas modernos de IA.

IA na Educação

Atualmente, sabe-se que a IA encontra-se presente em diversos aspectos do cotidiano, ou seja, essa é parte vívida desde assistentes virtuais, comum em diversos aparelhos domésticos, a sistemas de recomendação, mesmo, carros autônomos e diagnósticos médicos.

Assim, a relação entre a IA e a educação não poderia ser diferente, no contexto escolar essa cumplicidade começou a se consolidar à medida que as tecnologias de IA foram se tornando mais acessíveis e aplicáveis ao ambiente educacional. A personalização do ensino é um dos principais benefícios da IA na educação que pode iniciar-se por meio de sistemas inteligentes. Logo, é possível adaptar o conteúdo e o ritmo de aprendizagem às necessidades individuais dos alunos, o que resulta em um processo de ensino mais eficaz e centrado no estudante.

Além disso, a IA facilita a gestão escolar, automatizando tarefas administrativas e permitindo que os professores se concentrem mais na interação pedagógica e menos em tarefas repetitivas, o que cria e proporciona a otimização de tempo e atividades.

A tecnologia traz hoje é a integração de todos os espaços e tempos. Assim, o ensino e a aprendizagem acontecem em uma interconexão simbiótica, profunda e constante entre o chamado mundo físico e o mundo digital. Um espaço estendido, uma sala de aula expandida que continuamente se mistura e hibridiza. É por isso que a educação formal é cada vez mais mesclada, mista e híbrida: porque ela não acontece apenas no espaço físico da sala de aula. Mas nos múltiplos espaços da vida cotidiana — que incluem os digitais. O professor precisa continuar se comunicando face a face com os alunos, mas também digitalmente com tecnologias móveis, equilibrando a interação com todos e cada um.

Dessa forma, pode-se afirmar que uma das principais contribuições da IA para a educação é a personalização do aprendizado. Isso porque sistemas de IA podem analisar dados de desempenho dos alunos, identificar dificuldades individuais e adaptar o conteúdo educacional para atender às necessidades específicas de cada estudante. Para tanto, a abordagem personalizada é fundamental para melhorar a eficácia do ensino pois permite, ao aluno, avançar no seu próprio ritmo, a aprendizagem significativa (GIRAFFA & KOHLS-SANTOS, 2023).

Além da personalização, a IA também facilita o acesso a recursos educacionais de alta qualidade, independentemente da localização geográfica. Isso porque plataformas de ensino online, impulsionadas por algoritmos de IA, oferecem a estudantes de todo o mundo a oportunidade de acessar conteúdos diversificados e interativos que complementam o aprendizado em sala de aula.

De acordo com Baranauskas e Valente (2022), a Educação tem buscado conteúdo educacional disponível na Internet, que fornece seu significado formal, suas implicações sociais, além do escopo na democratização do acesso à Educação. O termo Recursos Educacionais Abertos (REA), segundo a UNESCO (2019) são aqueles que estão em domínio público ou os direitos autorais estão sob licença aberta.

Outro aspecto relevante, é a capacidade da IA de realizar avaliações automáticas, fornecendo feedback imediato aos alunos. Essa agilidade no processo avaliativo não só economiza tempo dos educadores, como também, auxilia os alunos a identificarem rapidamente as áreas as quais necessitam reforçar os estudos. Seldon *et al.* (2020) destacam que o *feedback* auxilia os alunos a aprender de forma autônoma. Os autores descrevem uma educação holística, com foco no pensamento independente e na inteligência emocional e criatividade.

Assim a IA, no cenário educacional, proporciona um processo de construção do conhecimento que auxilia a preparação para a vida em sociedade, a independência. Essa nova realidade, onde professores e máquinas trabalham juntos para proporcionar uma educação mais eficaz, personalizada e inclusiva.

3 Materiais e método

Trata-se de uma pesquisa descritiva. Num primeiro momento realizou-se a revisão de literatura como método de pesquisa e elaborou-se um levantamento de artigos científicos nacionais e internacionais, utilizando-se para tanto a base de dados Google Acadêmico. Selecionaram-se as palavras-chave Educação X Inteligência Artificial; História da Inteligência Artificial; Conceito X Inteligência Artificial; Inteligência Artificial X Formação Docente e seus correlatos em inglês, optou-se pelos artigos com maiores índices de citação, principalmente aqueles publicados entre 2019 e 2024. Em alguns casos específicos, em virtude do número de citações, a data não foi considerada.

Num segundo momento da pesquisa, optou-se por um estudo de caso em que se analisam dois comandos para a produção de imagens utilizando-se a IA Llama 4 da empresa Meta. O método de estudo de caso ajuda a realizar observações diretas e coletar dados de diferentes ações e processos em vez de depender de dados inferidos (YIN, 2021).

4 Resultados e discussões

A integração da IA no processo educacional não está isenta de desafios. Sabe-se que é de suma importância considerar questões éticas e sociais, como a privacidade dos dados dos alunos e o papel do professor em um ambiente cada vez mais mediado pela tecnologia.

O advento da IA na educação revolucionou a personalização do aprendizado, permitindo que o conteúdo e as experiências educacionais sejam adaptados às necessidades individuais dos alunos. Ferramentas alimentadas por IA analisam o desempenho, o ritmo de aprendizagem e as preferências de um aluno para criar uma experiência de aprendizado personalizada que seja envolvente e eficaz (MUSSA, 2023).

Um dos desafios a serem superados, atualmente, é como a linguagem natural e a capacidade de criar problemas com clareza, podem auxiliar os professores e estudantes a criarem comandos (*prompts*) para a IA na solução de problemas.

Os exemplos a seguir apresentam as Figuras 1 e 2, as quais ilustram o processamento da linguagem natural para a criação de imagens a partir de da IA Llama 4 criada pela Meta, utilizada tanto no WhatsApp como no Messenger Facebook. A partir de pequenas afirmações, buscou-se ter uma noção da importância do processamento da linguagem para se atingir o objetivo desejado.

Figura 1. Crie uma imagem demonstrando a importância da sustentabilidade para o meio ambiente.



Fonte: gerado pelos autores através da IA Llama 4, Meta, 2025.

Observe-se a expressão *importância da sustentabilidade*, um dos pontos que chama a atenção é o superdimensionamento das árvores e a redução das pessoas, de onde depreende-se que a palavra importância pode ter causado o efeito desse resultado.

O sucesso na utilização da IA na educação depende da capacitação adequada dos professores, ao considerar que eles é que irão orientar sobre o uso dessa ferramenta. Uma pesquisa realizada com 20 professores na China descobriu que professores enfatizam a importância do desenvolvimento da alfabetização digital dos professores, de modo que os docentes tenham conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo e habilidades de resolução de conflitos (KIM, 2024).

O professor no cenário das tecnologias, incluindo-se a IA, entende que o ser humano adota e facilita a utilização de recursos tecnológicos, exigindo, assim, cada vez mais, uma formação contínua diante dos desafios. Chanda e Banerjee (2024) entendem que muitas vezes um sistema de IA toma medidas inadequadas ao não interpretar corretamente as informações de entrada. Assim, entende-se que é preciso encontrar formas de auxiliar os alunos a utilizarem bem as ferramentas quando estas forem apropriadas (Malinka *et al.*, 2023).

A seguir, na Figura 2, o comando utilizado foi justamente o título dela.

Figura 2. Crie uma imagem demonstrando que ações sustentáveis auxiliam na conservação do Planeta Terra.



Fonte: gerado pelos autores através da IA Llama 4, Meta, 2025.

Para essa Figura 2, usaram-se as expressões ações sustentáveis e Planeta Terra, e neste caso, vê-se pessoas agindo no sentido de eliminar lixo de um ambiente que provavelmente seja uma floresta ou um bosque, observe-se o cartaz em inglês que pode contribuir para a multidisciplinaridade. A partir daí, segue-se a reflexão de Malinka *et al.* (2023) que afirma que estamos cientes das imperfeições da ferramenta e da falta de preparo para o uso da linguagem no comando.

A qualidade destas ferramentas aumentará e, por sua vez, a sua taxa de erro diminuirá e, assim, como estudantes e professores devem estar preparados para essas possibilidades (Id., 2023).

Nesse contexto, o papel do professor deixa de ser o transmissor de conhecimento e passa a atuar como um facilitador no uso das tecnologias disponíveis para potencializar seu aprendizado.

Ressalte-se aqui como deixado por Ferreiro e Teberosky (1986) que, ao entender que o percurso de cada aluno é único, já que esse caminho é marcado pelos conhecimentos prévios e vivências com os usos sociais da língua do estudante, o que rompe com a lógica de métodos prontos, e, ainda, os *erros* são passos para a aprendizagem e para a compreensão e traçado de rotas do saber docente. Vale lembrar também, Vygotsky *et al.* (1987), inovou apresentando a teoria da Zona de

Desenvolvimento Proximal e Real, ao afirmar que o aprendizado é um processo contínuo, que se amplia à medida que novos saberes são adquiridos. Esse processo dialético é fundamental para a formação de indivíduos críticos e reflexivos.

Assim diante da emergência da IA e da sua velocidade no cenário das tecnologias, é preciso refletir sobre a educação brasileira. No Brasil, assim como em outros países, existem profissionais com diferentes graus de formação, diferentes idades, dados relacionados ao limite de aposentadoria e diferentes regiões com diferentes demandas dadas as dimensões continentais do país. Logo, tem-se que o primeiro passo para a implementação de IA nas instituições de ensino é a preparação dos profissionais da educação. Por isso, é importante considerar a integração de recursos de tecnologia digital e artefatos de IA no cotidiano das escolas e universidades como uma possibilidade real que pode contribuir com a ética, a transformação social e o desenvolvimento do pensamento crítico para qualquer um que incorpore esses papéis — alunos, professores e educadores como um todo (GIRAFFA & KOHLS-SANTOS, 2023).

Segundo Valente (2019) a democratização do acesso à tecnologia é o que importa para que a IA contribua de fato para uma educação inclusiva e justa. A escola, como espaço de construção do conhecimento e preparação para a inserção na vida em sociedade, deve estar preparada para incorporar tais inovações de forma crítica e responsável. Nesse contexto, o papel do professor se transforma: ele deixa de ser o transmissor de conhecimento e passa a atuar como um facilitador, alguém que guia e apoia os alunos no uso das tecnologias disponíveis para potencializar seu aprendizado.

A quarta revolução da educação para Seldon *et al.* (2020) vai trazer a automação de certas tarefas mais burocráticas e permitir maior dedicação dos professores ao desenvolvimento de diferentes habilidades ao longo de todo o processo, e sabe-se que a IA pode assumir essas tarefas, liberando os professores para se concentrarem em aspectos mais criativos e reflexivos do ensino.

A Inteligência Artificial (IA) tem o potencial de transformar significativamente as práticas educacionais, mas sua eficácia depende em grande parte da compreensão e da alfabetização dos professores em relação às tecnologias de IA. Pei *et al.* (2025) apontam uma lacuna notável na compreensão da IA entre futuros professores, o que afeta seu engajamento e suas considerações éticas em contextos educacionais.

5 Considerações finais

Este trabalho tinha como objetivo deste estudo: descrever os desafios da linguagem natural na capacidade de resolver problemas com a IA. Ao se realizar um estudo de caso com a linguagem natural a fim de criar comandos, percebeu-se que pode haver riscos de disparidades de informação no resultado. A implementação de IA deve ser acompanhada por uma reflexão crítica sobre seu impacto nas relações humanas dentro do ambiente educacional, evitando que a tecnologia se sobreponha aos valores humanísticos que fundamentam a formação integral dos indivíduos.

O estudo identificou que embora a IA possa ser uma ferramenta poderosa para a inovação pedagógica sua eficácia está intrinsicamente ligada à formação docente. Nesse contexto, é sabido que educadores que possuem uma compreensão profunda das possibilidades e limitações da IA estão mais bem preparados para utilizá-la de forma que amplie a aprendizagem sem substituir o papel insubstituível do professor como mediador do conhecimento.

Concluindo, o estudo sugere que o futuro da educação, mediado pela IA depende não somente do avanço tecnológico, porém, do compromisso ético e da capacidade de adaptação das instituições educacionais. A IA deve ser vista como uma ferramenta complementar que quando utilizada de forma consciente e ética pode enriquecer o ambiente de aprendizagem e contribuir para uma educação mais justa e efetiva. A implementação da IA na educação deve ser cuidadosamente planejada e monitorada para evitar que o foco excessivo na tecnologia conduza a uma desumanização do processo educativo.

Outras pesquisas serão necessárias a fim de que se possa compreender de modo mais aprofundado quais os impactos e desafios da IA na Educação.

Referências

- BARANAUSKAS, M. C. C., VALENTE, J. A. Recursos Educacionais Abertos: desafios e convite. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, v. 9, n. 1, p. 1-5, 2022.
- BARROS, J. A. S. N. **Paradigmas da inteligência artificial e seus efeitos transformadores na sociedade**. Trabalho de Curso. Instituto Federal. Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano. Campus Floresta. Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Tecnologia da Informação. 2023.
- CARDON, A., MÜLLER, D. N., NAVAUX, P. **Introdução às redes neurais artificiais**. Trabalho de Graduação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul Instituto de Informática. Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Porto Alegre, 1997.
- CHANDA, S., BANERJEE, D. N. Omission and commission errors underlying AI failures. **AI & Society**, v. 39, n. 3, p. 937-960, 2024. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-022-01585-x>>. Acesso em: 24 set. 2024.
- ESPARZA, G. Alan Turing: bases, forma y críticas a la inteligencia artificial. **Cuadernos Salmantinos de Filosofía**, v. 48, p. 49-74, 2021.
- FERREIRO, E., TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.
- FLECK, L. *et al.* Redes neurais artificiais: Princípios básicos. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**, v. 1, n. 13, p. 47-57, 2016.
- GIRAFFA, L., KOHLS-SANTOS, P. Inteligência Artificial e Educação: conceitos, aplicações e implicações no fazer docente. **Educação em Análise**, v. 8, n. 1, p. 116-134, 2023. Disponível em: <<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/educanalise/article/view/48127>>. Acesso em: 24 set. 2024.
- KAUFMAN, D. **A inteligência artificial irá suplantará a inteligência humana?** São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2019.
- KIM, J. Leading teachers' perspective on teacher-AI collaboration in education. **Educ Inf Technol**. 29, 8693–8724. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12109-5>. 2024.
- KLONDIKE. **AI history: the Dartmouth Conference**. s.d. Disponível em: <www.klondike.ai/en/ai-history-the-dartmouth-conference/>. Acesso em: 04 set. 2024.
- MALINKA, K. *et al.* On the Educational Impact of ChatGPT: Is Artificial Intelligence Ready to Obtain a University Degree? **ITiCSE Turku**, Finland. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1145/3587102.3588827>.
- McCARTHY, J. *et al.* **Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence**. Conferência de Dartmouth. 1956. Disponível em: <<http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf>>. Acesso: 04 set. 2024.
- MUSSA, S. Impacto da Inteligência Artificial nas Universidades Moçambicanas: Desafios e Oportunidades. **Revista Científica da UNISCED**, v. 1, n. 1, 2023.

MUTHUKRISHNAN, N. *et al.* Brief history of artificial intelligence. **Neuroimaging Clinics of North America**, v. 30, n. 4, p. 393-399, 2020.

PEI, B. *et al.* Empowering preservice teachers. AI literacy: Current understanding, influential factors, and strategies for improvement. **Computers and Education: Artificial Intelligence**. v. 8. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100406>.

QUEIROZ, A. C. S. **Um algoritmo de detecção de erros gramaticais usando LLMS para apoiar no aprendizado de línguas**. Disponível em: < <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/23609>>. Acesso em: 24 set. 2024.

SELDON, A. *et al.* **The Fourth Education Revolution Reconsidered: Will Artificial Intelligence Enrich or Diminish Humanity?** Buckingham: Legend Press, 2020.

UNESCO. **Recommendation on Open Educational Resources (OER)**. 25 November 2019. Paris, France. Disponível em: <<https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-open-educational-resources-oer>>. Acesso em: 24 set. 2024.

VALENTE, J. A. **Educação a Distância: bases para a construção de um novo paradigma educacional**. São Paulo: Editora SENAC. 2019.

VYGOTSKY, L. S. *et al.* **Pensamento e linguagem**. 1987. Disponível em: < www.jahr.org>. Acesso em: 24 set. 2024.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. New York: SAGE Publications, 2021.