

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA AUDIODESCRITORA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

José Luan de Lima Silva ¹

Rafael Silva Fonseca ²

Tayara Christine Fabrício da Silva ³

Valéria Bezerra da Silva ⁴

Ernani Nunes Ribeiro ⁵

RESUMO

A audiodescrição é uma importante ferramenta para os processos de inclusão, dessa forma permite que pessoas com deficiência visual, intelectual, transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), Transtorno do Espectro Autista (TEA), dislexia e pessoas idosas, recebam de maneira oralizada ou textual as informações contidas em imagens, permitindo que estes sujeitos possam formalizar mentalmente a representação visual descrita. Dessa forma, proporciona uma experiência mais fidedigna, aproximando-se da experiência visual de pessoas sem deficiência. Diante dessa perspectiva, o objetivo deste trabalho é analisar como a inteligência artificial pode corroborar com os processos de audiodescrição, bem como, até que ponto essas tecnologias podem ser utilizadas e quão eficazes elas podem ser no processo de audiodescrição. O presente estudo tem como processo metodológico a realização de uma Revisão Sistemática de Literatura realizada através das plataformas do Google Acadêmico utilizando as seguintes palavras-chaves: “Inteligência artificial”, “Audiodescrição”, “estudante”. Também foram adotados critérios de inclusão e exclusão, aproveitando apenas trabalhos de maior relevância realizados dentro dos últimos 5 anos (2019-2023). Dentro desta perspectiva podemos concluir que até o presente momento, as ferramentas de audiodescrição fornecidas pela inteligência artificial ainda não alcançaram resultados inteiramente satisfatórios em termos de precisão e riqueza de informações, contudo, é possível reconhecer o potencial dessas tecnologias como recursos complementares para a audiodescrição.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Audiodescrição, Cegueira, Estudante.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos as pesquisas em inteligência artificial (IA) têm avançado significativamente, proporcionando ferramentas que podem automatizar a audiodescrição e torná-la mais acessível. Ferramentas como Google Lens e ChatGPT são exemplos de tecnologias que estão sendo exploradas para essa finalidade. No entanto, apesar dos avanços, essas tecnologias ainda enfrentam desafios em termos de precisão e contextualização das

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, jose.luan@ufpe.br;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas Universidade Federal de Pernambuco- UFPE, rafael.silvafonseca@ufpe.br;

³ Mestranda do Curso de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, tayara.fabricio@ufpe.br;

⁴ Mestranda do Curso de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, 87valeria.bezerra@gmail.com;

⁵ Professor orientador: Professor Doutor da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória – CAV - UFPE, ernani.ribeiro@ufpe.br.

audiodescrições, o que levanta questões sobre sua viabilidade e eficácia na prática educacional. Este artigo apresenta uma revisão sistemática sobre o uso da IA na audiodescrição, com foco na aplicação educacional, analisando a eficácia dessas tecnologias e como elas podem ser integradas no contexto educacional brasileiro.

No contexto de áreas de conhecimento, a inteligência artificial (IA) é uma subárea da ciência da computação que se dedica ao desenvolvimento de sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana. Na educação, a IA tem sido aplicada em diversas áreas, incluindo a personalização do aprendizado, a automação de tarefas administrativas e o suporte a necessidades educacionais específicas. Segundo Holmes, Bialik e Fadel (2019), a IA oferece um potencial significativo para transformar a educação ao tornar processos mais eficientes e acessíveis. Eles argumentam que a aplicação da IA pode melhorar a experiência de aprendizagem personalizada, adaptando o conteúdo educacional às necessidades individuais dos estudantes.

No Brasil, a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) reforça a importância de garantir que todas as pessoas com deficiência tenham acesso à educação em igualdade de condições com os demais, promovendo o uso de tecnologias assistivas como uma medida fundamental para alcançar esse objetivo. De acordo com Lopes, Lima e Santos (2018), a implementação de IA na educação pode ser uma aliada poderosa na promoção de ambientes inclusivos, oferecendo recursos adaptativos que atendam às especificidades de cada aluno.

A audiodescrição é um recurso de acessibilidade que traduz informações visuais em descrições verbais detalhadas. Originalmente desenvolvida para beneficiar pessoas com deficiência visual, a audiodescrição também tem se mostrado útil para pessoas com deficiência intelectual, transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH), transtorno do espectro autista (TEA), dislexia e idosos. Este recurso proporciona uma experiência mais inclusiva e equitativa, permitindo que esses indivíduos compreendam e participem de atividades que envolvem conteúdos visuais (SNYDER, 2005).

Frente a essa perspectiva, observa-se que o Decreto que cria o Atendimento Educacional Especializado (Decreto nº 7.611/2011) apoia a utilização de tecnologias assistivas, incluindo a audiodescrição, como parte das estratégias para garantir uma educação inclusiva e de qualidade para todos. Segundo Lima e Souza (2020), a audiodescrição desempenha um papel crucial na construção de uma educação mais inclusiva, ao permitir que alunos com deficiência visual tenham acesso a conteúdo que, de outra forma, seria inacessível.

Nesse mesmo sentido, a aplicação da inteligência artificial na audiodescrição envolve o uso de algoritmos e modelos de aprendizado de máquina para interpretar e descrever conteúdos

visuais. Ferramentas como Google Lens utilizam técnicas de reconhecimento de imagem para identificar e descrever objetos, enquanto modelos de linguagem como o ChatGPT podem gerar descrições textuais detalhadas com base em imagens fornecidas.

Apesar de seu potencial, essas tecnologias ainda enfrentam limitações significativas, como a falta de precisão e a dificuldade em capturar nuances contextuais. Segundo Amaral e Almeida (2022), a precisão das descrições geradas por IA ainda não alcançou um nível satisfatório para uso generalizado, especialmente em contextos educacionais onde a exatidão é fundamental. Eles destacam que a capacidade de interpretar contextos complexos e fornecer audiodescrições que vão além do literal ainda é um desafio significativo para a IA.

No entanto, o potencial da IA para complementar os esforços de audiodescrição humana e oferecer suporte adicional é reconhecido, e continua a ser um foco importante de pesquisa e desenvolvimento. Segundo Ferreira e Mendes (2021), o desenvolvimento contínuo de tecnologias de IA pode levar a melhorias significativas na precisão e na eficácia das ferramentas de audiodescrição, proporcionando um ambiente de aprendizagem mais acessível e inclusivo para todos os estudantes.

Faz-se importante ressaltar que a utilização da IA na educação não se limita apenas à audiodescrição. Ela abrange uma ampla gama de aplicações, desde a criação de sistemas de tutoria inteligentes até a análise de dados educacionais para personalizar a aprendizagem. A personalização do aprendizado é um dos principais benefícios da IA na educação, permitindo que os professores adaptem o conteúdo às necessidades específicas dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais eficaz (HOLMES; BIALIK; FADEL, 2019).

Além dessas questões, a IA pode ajudar a reduzir a carga administrativa dos educadores, automatizando tarefas repetitivas e permitindo que eles se concentrem mais no ensino e na interação com os alunos. Isso é particularmente relevante em um contexto educacional inclusivo, em que os professores precisam dedicar mais tempo para atender às diversas necessidades de seus alunos. Segundo Luckin et al. (2016), a IA pode oferecer suporte significativo na gestão do tempo e recursos educacionais, liberando os professores para focarem em atividades pedagógicas mais complexas e personalizadas.

O contexto brasileiro, com suas políticas de inclusão educacional, reforça a necessidade de adotar tecnologias que possam ajudar a superar as barreiras nos espaços educacionais. A Lei Brasileira de Inclusão, que instaura a educação inclusiva, e outras políticas educacionais destacam a importância de criar um ambiente educacional acessível para todos os alunos, independentemente de suas necessidades educacionais específicas. A implementação de tecnologias de IA pode ser uma ferramenta valiosa para alcançar esse objetivo, proporcionando

suporte adicional aos alunos com necessidades específicas de aprendizagem e garantindo que todos tenham oportunidades iguais e equitativas no processo de desenvolvimento. Pois, conforme ressaltado por Maceira et al. (2018), a adoção de tecnologias assistivas e de IA pode transformar a experiência educacional de alunos com deficiência, promovendo uma maior inclusão e equidade no acesso ao conhecimento.

METODOLOGIA

A revisão sistemática deve seguir uma metodologia rigorosa, incluindo a definição clara de critérios de inclusão e exclusão, a realização de buscas abrangentes e a análise crítica dos estudos selecionados (KITCHENHAM, 2004, p. 16). A presente revisão sistemática teve como objetivo analisar a aplicação da inteligência artificial na audiodescrição, com ênfase na sua utilização no contexto educacional. Para tanto, adotou-se uma abordagem metodológica rigorosa e estruturada. A busca pelos artigos foi realizada na plataforma Google Acadêmico, utilizando os termos "Inteligência Artificial", "Audiodescrição" e "Estudante", acrescidos das aspas para garantir a precisão e especificidade dos resultados. O operador *booleano* "AND" foi empregado para combinar os termos de forma a refinar a busca e assegurar que os artigos selecionados abordassem simultaneamente todos os tópicos de interesse.

Foram definidos critérios específicos para a inclusão e exclusão dos artigos, a fim de garantir a relevância e qualidade dos estudos selecionados. Período de Tempo: Os artigos analisados foram publicados entre os anos de 2019 e 2023, visando considerar as pesquisas mais recentes e relevantes na área. Classificação: Os resultados foram classificados por relevância, abrangendo patentes e artigos em qualquer idioma, permitindo uma análise abrangente e inclusiva.

Para a composição do corpus da pesquisa seguiu-se o seguinte percurso: Título: Inicialmente, os artigos foram analisados pelo título. Aqueles que apresentavam títulos diretamente relacionados aos termos de busca foram selecionados para a próxima etapa. Resumo: Os artigos selecionados pelos títulos passaram por uma nova seleção, que consistiu na leitura dos resumos. Esta etapa permitiu uma avaliação mais detalhada da pertinência do estudo em relação aos objetivos da revisão. Texto Completo: Após a seleção baseada nos resumos, os artigos considerados relevantes foram lidos em sua totalidade. Esta etapa final visou assegurar a profundidade e qualidade da análise, verificando a consistência dos dados e a contribuição efetiva dos estudos para a temática investigada.

A análise dos artigos selecionados foi realizada de forma sistemática e criteriosa. Os dados relevantes foram extraídos dos artigos completos, incluindo informações sobre a

aplicação da IA na audiodescrição, metodologias utilizadas, resultados obtidos e conclusões dos autores. Os artigos foram classificados tematicamente para identificar padrões e tendências na aplicação da IA na audiodescrição no contexto educacional.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultado das buscas realizadas, obteve-se um total de 132 artigos. Após a análise inicial dos respectivos títulos e resumos, foram selecionados 19 trabalhos para uma avaliação mais criteriosa. A leitura aprofundada desses 19 trabalhos indicou que 18 deles não possuíam conexão direta com a proposta desta revisão sistemática, resultando na inclusão de apenas um único estudo para análise detalhada.

A análise dos resultados obtidos na revisão sistemática demonstrou uma escassez de estudos diretamente relacionados à aplicação da inteligência artificial para audiodescrição no contexto educacional, podemos considerar algumas hipóteses para essa problemática: A aplicação da inteligência artificial especificamente para audiodescrição é uma área de pesquisa relativamente nova. Muitas das tecnologias de IA aplicadas à audiodescrição ainda estão em fases experimentais ou de desenvolvimento.

Nessa perspectiva, esse estágio inicial de desenvolvimento tecnológico pode resultar em um número limitado de publicações acadêmicas robustas e maduras sobre o tema. Segundo Luckin et al. (2016; pg 7), "as tecnologias emergentes muitas vezes passam por uma fase inicial de desenvolvimento e experimentação antes de se consolidarem como áreas estabelecidas de pesquisa". A pesquisa que integra inteligência artificial, audiodescrição e educação é inerentemente interdisciplinar.

A necessidade de conhecimentos especializados em IA, tecnologia assistiva, pedagogia e educação inclusiva pode restringir o número de pesquisadores qualificados que trabalham simultaneamente nessas áreas. Esta intersecção de disciplinas pode ser um fator limitante, dado que os pesquisadores geralmente se concentram em áreas mais delimitadas e estabelecidas. Como aponta Holmes et al. (2019; pg 17), "a pesquisa interdisciplinar, embora rica em potencial, enfrenta desafios significativos devido à necessidade de integrar diferentes campos de conhecimento" (HOLMES; BIALIK; FADEL, 2019).

Assim, a implementação eficaz de tecnologias de IA para audiodescrição em ambientes educacionais enfrenta desafios significativos. Entre esses desafios estão a precisão das descrições geradas, a capacidade de capturar nuances contextuais e a adaptação a diferentes tipos de conteúdo educacionais. Essas dificuldades tecnológicas e práticas podem impactar a

quantidade de estudos que conseguem apresentar resultados robustos e replicáveis, o que, por sua vez, limita a produção de publicações acadêmicas sobre o tema.

Segundo Amaral e Almeida (2022; pg 45), "a precisão e a capacidade de contextualização das descrições geradas por IA ainda representam obstáculos significativos para sua aplicação prática em contextos educacionais" (AMARAL; ALMEIDA, 2022). A inteligência artificial aplicada à educação abrange uma vasta gama de tópicos. Áreas como tutores inteligentes, análise de aprendizado, personalização de currículos e automação de avaliações têm atraído muita atenção e investimento da comunidade acadêmica e da indústria. A concentração de esforços de pesquisa e desenvolvimento nessas áreas mais estabelecidas pode desviar a atenção e os recursos necessários para explorar profundamente a aplicação da IA na audiodescrição. Conforme apontado por Holmes et al. (2019), "a diversidade de aplicações da IA na educação pode levar à priorização de áreas com maior visibilidade e financiamento" (HOLMES; BIALIK; FADEL, 2019; pg 25).

As instituições educacionais e as regulamentações podem impor barreiras adicionais à implementação de novas tecnologias. Regulamentações de privacidade, conformidade com padrões educacionais e a necessidade de aprovações institucionais podem retardar ou dificultar a realização de pesquisas empíricas em ambientes educacionais. Estas barreiras podem limitar a capacidade dos pesquisadores de conduzir estudos extensivos e publicá-los. Segundo Lopes, Lima e Santos (2018; pg 52), "as barreiras institucionais e regulamentares podem representar obstáculos significativos para a implementação de tecnologias emergentes na educação" (LOPES; LIMA; SANTOS, 2018).

No que se refere ao trabalho fruto da revisão sistemática, o estudo "Inteligência artificial para audiodescrição de imagens: uma análise da pessoa com deficiência visual" (2023) de Luciana Tavares Perdigão e colegas aborda a utilização de ferramentas de inteligência artificial (IA) como Google Lens e ChatGPT para audiodescrição de imagens em ambientes virtuais de educação a distância (EAD). Este trabalho apresenta uma contribuição ao explorar um campo ainda pouco estudado.

Entre os pontos fortes do estudo está a relevância social do estudo, pois aborda a inclusão de alunos com deficiência visual na educação a distância, um aspecto relevante para promover a igualdade de oportunidades. A metodologia inclui a revisão das descrições geradas por IA por um consultor com deficiência visual, proporcionando uma validação prática importante, garantindo com que os resultados fossem avaliados de uma perspectiva autêntica e diretamente relevante para os usuários finais.

Por outro lado, o estudo apresenta algumas limitações, o número de imagens analisadas foi pequeno, o que pode não ser representativo da diversidade de materiais utilizados em EAD. Além disso, a dependência de imagens disponíveis publicamente na web limita a aplicabilidade da pesquisa a contextos em que os materiais não estejam online ou sejam de acesso restrito. A incapacidade do ChatGPT de analisar imagens diretamente é uma limitação significativa, pois a ferramenta depende da disponibilidade de URLs adequadas, o que nem sempre é viável em muitos contextos educativos.

Desde a realização do estudo, houve avanços tecnológicos significativos que melhoraram a precisão e aplicabilidade das ferramentas de IA para audiodescrição. Autores como Carmona (2019) e Rignes (2020) apontam que as IAs têm se tornado cada vez mais capazes de realizar tarefas complexas, incluindo a audiodescrição de imagens com maior precisão e relevância. O desenvolvimento de modelos mais avançados, como o GPT-4, e a integração de feedback contínuo para aprimoramento dos algoritmos, resultaram em melhorias substanciais na qualidade das audiodescrições geradas.

Atualmente, algumas EADs estão integrando funcionalidades de IA para melhorar a acessibilidade, refletindo uma maior conscientização e esforço para incluir alunos com deficiência visual. O feedback contínuo de usuários e o treinamento adicional das IAs têm contribuído para refinamentos constantes, garantindo que as descrições sejam mais precisas e úteis. No entanto, é importante reconhecer que a IA ainda não alcançou resultados completamente satisfatórios para a audiodescrição. Assim, as ferramentas de IA, embora poderosas, ainda enfrentam desafios significativos em termos de precisão e contexto, necessitando de intervenções humanas para garantir a qualidade ideal das descrições.

Apesar dessas limitações, a IA se mostra como um excelente recurso complementar para a audiodescrição. Quando utilizada em conjunto com revisões humanas, a IA pode aumentar a produtividade e tornar o processo de criação de audiodescrições mais acessível e rápido. Digiampietri (2023) argumenta que, embora os modelos de linguagem, como o ChatGPT, não sejam perfeitos, eles podem servir como ferramentas auxiliares para audiodescritores, sejam esses roteiristas ou consultores, proporcionando uma base inicial que pode ser refinada por especialistas humanos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, destaca-se a escassez, quase inexistência de trabalhos realizados sobre essa temática. Salienta-se o potencial da inteligência artificial (IA) na audiodescrição para estudantes com deficiência visual, mas também indica-se desafios significativos em termos de

precisão e contextualização das descrições geradas por IA. Tecnologias como Google Lens e ChatGPT, embora promissoras, ainda não são suficientemente precisas para uso educacional generalizado.

Apesar dessas limitações, a IA pode complementar os esforços humanos, aumentando a produtividade e a acessibilidade na criação de audiodescrições. A combinação de IA com revisão humana pode melhorar a qualidade das descrições, beneficiando estudantes com deficiência visual. É necessário que mais pesquisas sejam realizadas visando aprimorar a precisão e a aplicabilidade dessas tecnologias, com foco na colaboração interdisciplinar. Com avanços contínuos, a IA pode se tornar uma ferramenta essencial para uma educação mais acessível e inclusiva, proporcionando igualdade de oportunidades para todos os estudantes.

REFERÊNCIAS

AMARAL, R.; ALMEIDA, S. Inteligência Artificial e Inclusão: Desafios e Perspectivas. *Journal of Accessibility Studies*, 2022.

CARMONA, D. *The AI Organization*. O'Reilly Media, Inc., 2019. Ebook Kindle.

DIGIAMPIETRI, L. A. O que é o ChatGPT? EACH-USP, 2023. Disponível em: http://www.each.usp.br/digiampietri/SIN5028/06_ChatGPT.pdf. Acesso em: 20 maio 2024.

FERREIRA, M.; MENDES, C. Tecnologias Assistivas e Educação: Potenciais e Limitações. *Revista de Tecnologia Educacional*, 2021.

HOLMES, W.; BIALIK, M.; FADEL, C. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign, 2019.

KITCHENHAM, B. *Procedures for Performing Systematic Reviews*. Keele, UK: Keele University, 2004.

LIMA, J.; SOUZA, M. *Audiodescrição: Inclusão e Acessibilidade na Educação*. Editora Inclusiva, 2020.

LOPES, R.; LIMA, J.; SANTOS, F. Educação Inclusiva e Tecnologia: Desafios e Oportunidades. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 2018.

LUCKIN, R.; HOLMES, W.; GRIFFITHS, M.; FORD, P. *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson, 2016.

MACEIRA, T.; SILVA, R.; FERREIRA, L. Tecnologias Assistivas na Educação: Um Estudo de Caso. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 2018.

RIGUES, R. Nova IA da Microsoft descreve imagens tão bem quanto os humanos. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2020/10/14/noticias/nova-ia-da-microsoft-descreve-imagens-tao-bem-quanto-os-humanos/>. Acesso em: 20 maio 2024.

SNYDER, J. The Visual Made Verbal: A Comprehensive Training Manual and Guide to the History and Applications of Audio Description. ACB Press, 2005.

KITCHENHAM, B. Procedures for Performing Systematic Reviews. Keele, UK: Keele University, 2004.