



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA ALUNOS COM BAIXA VISÃO NA EDUCAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

SARTES, ÂNGELA MARIA DE CARVALHO¹

CRUVINEL, DALMA HELENA²

MELO, GABRIEL VIEIRA³

CRUZ, LUCAS DE CARVALHO BATISTA DA⁴

FERREIRA, ANGEL RODRIGUES⁵

SILVA, ALEXANDRE CARVALHO⁶

RESUMO

A Tecnologia Assistiva (TA) abrange recursos, dispositivos, softwares e serviços destinados a promover a autonomia, acessibilidade e participação ativa de estudantes com deficiência visual. A integração da Inteligência Artificial (IA) com a TA no contexto da educação especial tem ampliado as possibilidades de inclusão de alunos com baixa visão, favorecendo o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e acadêmicas. Ferramentas como leitores de ecrã, aplicações com reconhecimento ótico de caracteres (OCR), ampliadores digitais e sistemas de apoio baseados em IA proporcionam maior independência no acesso a conteúdos, na execução de atividades pedagógicas e no acompanhamento do ritmo escolar. Estratégias como o uso de tablets acessíveis, textos ampliados, materiais multimodais e aplicações inteligentes permitem uma mediação pedagógica diferenciada, otimizando o processo de ensino-aprendizagem. Contudo, a implementação destas tecnologias enfrenta desafios significativos nas redes de ensino, como recursos financeiros limitados, que comprometem a aquisição e manutenção de equipamentos. Além disso, a carência de formação continuada para docentes e de infraestruturas adequadas dificulta o uso eficaz destes recursos. Assim, investigar tais entraves é fundamental para compreender como as políticas públicas, o orçamento municipal e a gestão escolar influenciam o acesso à TA, impactando diretamente a inclusão e a participação plena dos estudantes no ambiente educacional.

¹ Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Especializando em Educação Especial e Inclusiva, angela.sartes@estudante.ifgoiano.edu.br

² Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Especializando em Educação Especial e Inclusiva, dalmahelena2015@gmail.com

³ Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Mestrando em Olericultura, gabrielvieiramelo2003@gmail.com

⁴ Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Mestrando em Olericultura, lucas.cruz2@estudante.ifgoiano.edu.br

⁵ Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Mestre em Engenharia Elétrica, angel.rodrigues@ifgoiano.edu.br

⁶ Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Doutor em Engenharia Elétrica, alexandre.silva@ifgoiano.edu.br



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

Palavras-chave: Baixa Visão, Inteligência Artificial, Revisão Sistemática, Tecnologias Assistivas.

INTRODUÇÃO

As Tecnologias Assistivas (TA) têm se consolidado como importantes instrumentos de suporte não apenas na área empresarial, mas também no contexto educacional, apresentando utilidade contínua para potencializar a aquisição do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem. Para os estudantes, esses recursos podem ser utilizados como apoio e auxílio, especialmente para pessoas com deficiência, contribuindo para sua participação em diferentes contextos sociais e educacionais.

As TA (Tecnologias Assistivas) contemplam recursos destinados a crianças, adolescentes e adultos, favorecendo o desenvolvimento da autonomia, do senso de liberdade e da autocompreensão dos indivíduos. O acesso às Tecnologias Assistivas proporciona aos usuários maior independência na obtenção de informações e na realização de suas próprias escolhas. Esse acesso pode ser ampliado, por exemplo, por meio de comandos de voz e outras funcionalidades acessíveis.

Segundo Borges e Mendes (2024), os aplicativos baseados em Tecnologias Assistivas podem impactar significativamente os hábitos de leitura de pessoas com deficiência visual, oferecendo acesso imediato a conteúdos escritos em formato digital. Esses recursos são frequentemente utilizados em leituras longas, contribuindo para minimizar os efeitos do esforço visual.

O presente estudo visa demonstrar a importância das Tecnologias Assistivas para alunos com baixa visão, os quais necessitam de recursos de apoio para a realização de atividades educacionais. Apesar dos avanços nessa área, muitos estudantes ainda enfrentam desafios significativos relacionados ao acesso e à utilização dessas tecnologias. Neste contexto, o objetivo geral deste estudo é de realizar uma Revisão Sistemática da Literatura para analisar a contribuição das inovações da Inteligência Artificial (IA) e das Tecnologias Assistivas no processo de ensino-aprendizagem de alunos e pessoas com baixa visão, destacando seu impacto na inclusão e no desenvolvimento social.

A falta de equipamentos adequados constitui um dos principais problemas enfrentados pelas instituições de ensino. Nem todas as escolas dispõem de recursos essenciais, como ampliadores de tela, lupas eletrônicas, softwares leitores de tela, como o NVDA e o JAWS,



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

além de computadores adaptados. Em muitas redes públicas de ensino, o acesso a esses dispositivos é limitado ou inexistente, ampliando as desigualdades de aprendizagem entre estudantes com e sem deficiência visual.

Somado a isso, a precariedade da infraestrutura compromete o processo de ensino, especialmente em zonas rurais, onde o acesso à internet é instável, dificultando a utilização de plataformas digitais acessíveis. Essa limitação tecnológica é agravada pela ausência de acessibilidade em materiais digitais, como sites educacionais, apostilas em PDF e plataformas de ensino remoto, que frequentemente não segue padrões adequados de acessibilidade, tais como contraste apropriado, possibilidade de ampliação de fonte e compatibilidade com leitores de tela.

As dificuldades tecnológicas e pedagógicas também são intensificadas pelo alto custo dos recursos adaptados, o que dificulta sua aquisição por escolas públicas e famílias de baixa renda. Como consequência, a limitação no acesso às Tecnologias Assistivas pode comprometer a autonomia e a autoestima dos estudantes, reforçando percepções negativas acerca de suas capacidades e contribuindo para possíveis casos de desmotivação e evasão escolar, especialmente no ensino médio.

Além disso, o uso de smartphones, tablets e outros dispositivos eletrônicos associados às Tecnologias Assistivas contribui para o fortalecimento da independência dos usuários no convívio social. Esses recursos possibilitam a realização de atividades de maneira mais autônoma, tanto no ambiente escolar quanto nos contextos social e familiar, reduzindo a dependência de acompanhantes e promovendo maior inclusão e igualdade social.

REFERENCIAL TEÓRICO

As Tecnologias Assistivas (TA) estabeleceram novos patamares para a acessibilidade e inclusão de pessoas com necessidades especiais, promovendo autonomia e igualdade. A Inteligência Artificial (IA), enquanto catalisadora de soluções de acessibilidade, proporciona aos utilizadores maior independência através de informações e recursos personalizados. A IA transcende o acesso a redes sociais, atuando como um suporte transformador que atende às necessidades específicas dos utilizadores através do processamento de tendências comportamentais e acesso direto a dados via internet.

No âmbito educacional, o uso da IA no processamento de dados permite analisar informações contidas em textos, vídeos e apresentações em PowerPoint, além de resumi-las



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

para facilitar o aprendizado dos alunos. Tais sistemas incentivam a produção de redações criativas e textos em tempo real, de acordo com o perfil de aprendizagem de cada estudante. Como exemplo, destacam-se os smartbooks e os sistemas de tradução de voz em tempo real.

Segundo Pardo e Siemens (2014):

A introdução da inteligência artificial na educação tem promovido uma transformação significativa no paradigma tradicional de ensino. A IA possibilita a criação de sistemas de aprendizagem adaptativa, os quais personalizam o processo educativo de acordo com as características e necessidades específicas de cada aluno. Nesse contexto, ferramentas de softwares educativos baseados em IA são cruciais para a integração efetiva dos estudantes.

No cenário educacional, os recursos baseados em IA ainda enfrentam barreiras de aceitação. A sua aplicação não visa substituir a atuação humana, mas servir como ferramenta complementar que oferece suporte e praticidade às exigências de ensino. O impacto das tecnologias de acessibilidade digital no percurso de alunos com baixa visão é positivo, fomentando a autonomia na leitura, o fortalecimento da autoestima e a participação equitativa em atividades interativas.

De acordo com Vicari (2021, p. 78), existem várias aplicações da inteligência artificial com potencial de uso ou já implementadas em sistemas educacionais, porém ainda de forma dispersa. Uma das aplicações que de certa forma integra essas tecnologias são os chamados Sistemas Tutores Inteligentes (STI) (Giraffa; Móra; Vicari, 1999), que têm como objetivo o ensino personalizado.

As plataformas de IA podem oferecer percursos de aprendizagem adaptativos, ajustando o ritmo e o conteúdo ao desempenho individual. O progresso da acessibilidade digital (incluindo leitores de ecrã aprimorados, transcrição automática e assistentes de voz), democratiza o conhecimento para diversos perfis de aprendizagem e supera barreiras geográficas. A aceitação destas tecnologias depende da capacitação docente e da demonstração de que a IA é uma aliada na obtenção de resultados superiores aos métodos tradicionais, promovendo equidade e engajamento.

Mesmo com o uso de recursos corretivos, como lupa, óculos ou lentes que minimizem as dificuldades visuais, é necessário observar o cotidiano de uma pessoa com baixa visão em suas atividades diárias, como comprar bens, ler, realizar compras em estabelecimentos



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

comerciais ou escrever o próprio nome. Nesse contexto, destaca-se o uso de softwares e plataformas baseados em inteligência artificial, incluindo ferramentas de tradução automática.

É importante compreender a definição de pessoas com baixa visão. Trata-se de um indivíduo que apresenta perda significativa da capacidade visual e dificuldades em realizar atividades diárias que exigem visão, como ler, reconhecer rostos, identificar sinais ou caminhar em ambientes com pouca iluminação. Contudo, ainda possui visão residual, podendo se beneficiar de recursos de acessibilidade e tecnologias assistivas, como lupas, óculos especiais, aumento de contraste e leitores de tela. Segundo Nunes (2008), a pessoa com baixa visão apresenta acuidade visual entre 6/60 e 18/60, com campo visual entre 20 e 50 graus, medidas que definem o grau da deficiência visual.

A baixa visão possui amparo na legislação brasileira de inclusão. Ela é legalmente reconhecida como uma deficiência visual pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015).

A LBI garante uma série de direitos essenciais, com foco na eliminação de barreiras e na promoção da autonomia. O enquadramento legal e os critérios oftalmológicos específicos são definidos pelo Decreto nº 3.298/1999, que regulamenta a Lei nº 7.853/1989. Esses critérios estabelecem:

- Acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica;
- Campo visual igual ou inferior a 60° na soma dos dois olhos.

Apesar dos avanços globais, o Brasil ainda enfrenta obstáculos na adoção de estratégias digitais, como o déficit de investimento, a formação profissional insuficiente, a resistência a adaptações pedagógicas e a precariedade da infraestrutura escolar, que carece de dispositivos e conectividade adequados.

No âmbito educacional, é indispensável a formação de educadores preparados para atender às necessidades específicas dos alunos. É necessário um planejamento metodológico eficaz, capaz de compreender e atender esses estudantes de forma adequada. Alunos com baixa visão enfrentam barreiras no acesso a conteúdos impressos, plataformas digitais e materiais pedagógicos convencionais.

Observa-se também a importância da relação entre professor, aluno e colegas no processo de aprendizagem. A empatia contribui significativamente para uma educação de



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

qualidade, permitindo ao docente identificar obstáculos e adaptar o ensino de forma individualizada, favorecendo melhores condições de aprendizagem.

A formação continuada com especialistas em tecnologias assistivas contribui para o aprimoramento dos conhecimentos teóricos e práticos sobre deficiência visual, uso de tecnologias assistivas, adaptação de materiais didáticos e técnicas de acessibilidade. Nesse sentido, workshops, seminários e programas de desenvolvimento profissional que promovam a troca de experiências entre professores também são fundamentais.

Kenski (2003, p. 5) afirma que:

Os educadores precisam compreender as características específicas dessas ferramentas e as melhores formas de utilizá-las em projetos educacionais. O uso inadequado dessas tecnologias compromete o ensino e gera uma aversão quanto à sua aplicação em outras atividades educativas, o que pode ser difícil de superar. Saber utilizar essas tecnologias de maneira adequada para fins educacionais é uma nova exigência da sociedade atual em relação ao desempenho dos educadores.

Schultz et al. (2020) discutem como o avanço das tecnologias digitais têm exigido que docentes desenvolvam novas competências, especialmente no que diz respeito ao uso de ferramentas interativas que tornam o aprendizado mais colaborativo e dinâmico.

O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) nas relações interpessoais cresce exponencialmente, por meio de novas formas de comunicação como e-mails, redes sociais e aplicativos, entre outras ferramentas. As mudanças decorrentes da criação e uso de redes sociais, redes de computadores, ambientes virtuais de aprendizagem e plataformas digitais baseadas na Web 2.0 impactam não apenas a forma de interação social e comunicação, mas também o processo de aprendizagem dos estudantes e a prática docente (Araújo, 2019).

Com a expansão das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), surgem novas ferramentas capazes de reduzir desigualdades e favorecer a inclusão. Aplicativos de realidade aumentada e virtual, por exemplo, possibilitam que os estudantes explorem ambientes tridimensionais, tornando o aprendizado mais envolvente e consistente. Além disso, recursos como vídeos educativos, podcasts e simulações interativas enriquecem o



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

currículo, facilitando a compreensão de conceitos complexos de forma mais acessível e atrativa.

Ferramentas de inteligência artificial (IA) generativa, como o ChatGPT, estão cada vez mais integradas ao cotidiano de estudantes universitários, embora algumas informações ainda gerem incertezas e demandem verificação. Outro exemplo de IA aplicada à educação é o Socratic, ferramenta de aprendizagem do Google que utiliza IA para responder às perguntas dos estudantes. Por meio de fotos ou digitação, a ferramenta fornece explicações passo a passo para conceitos de matemática, ciências e outras disciplinas.

Atualmente, o aplicativo Gemini é um dos modelos de IA mais utilizados. Trata-se de um assistente de inteligência artificial generativa desenvolvido pelo Google. Com a integração da câmera (quando disponível no dispositivo), possui grande potencial para auxiliar pessoas com baixa visão ou cegueira, atuando como um assistente visual e informacional. Sua capacidade de processar imagens e interagir por voz o transforma em uma espécie de “olhos digitais”, oferecendo suporte significativo à acessibilidade.

Baseado em um dos modelos de linguagem mais avançados da empresa, o Gemini é capaz de realizar diversas funções, como analisar e descrever imagens por meio da visão computacional. O usuário pode tirar ou enviar uma foto e solicitar a descrição do conteúdo. Além disso, pode auxiliar na identificação de objetos, como chaves, documentos, medicamentos e até marcas e rótulos. Também é capaz de ler textos presentes em imagens, como documentos, faturas ou cardápios, e resumir suas informações principais.

Em versões e aplicações futuras, o Gemini pode operar em tempo real por meio da câmera, descrevendo o ambiente e auxiliando na identificação de obstáculos, funcionando como um assistente de apoio à mobilidade. Outra funcionalidade importante é a simplificação do acesso à informação, por meio do resumo de conteúdos extensos, facilitando a leitura e compreensão.

Além disso, é possível interagir com o sistema por comando de voz, o que favorece especialmente usuários de leitores de tela ou aqueles que preferem a comunicação verbal. Também é possível converter textos em áudio, permitindo que o conteúdo seja transformado em formato de podcast, facilitando a absorção auditiva da informação.

A capacidade de integração do Gemini com outros serviços do Google também amplia sua funcionalidade, contribuindo para a produtividade diária. Por exemplo, ele pode localizar e resumir e-mails, como mensagens relacionadas a viagens ou compromissos, além de auxiliar



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

no gerenciamento de agenda, criação de lembretes e organização de tarefas, tudo por meio de comandos de voz ou texto.

Estudos internacionais indicam aumento nas taxas de aprovação escolar, chegando a aproximadamente 85%, enquanto a reprovação teria caído para cerca de 15%, resultados associados ao uso de tecnologias baseadas em inteligência artificial. No Brasil, a implementação dessas tecnologias ainda avança de forma gradual, sendo esperado que tais melhorias possam futuramente contribuir para a elevação das taxas de aprovação e redução das reprovações, especialmente em regiões mais vulneráveis.

Sob a perspectiva de Paulo Freire, a educação deve partir da realidade do educando, respeitando seu contexto e seus saberes prévios. Nesse sentido, a inteligência artificial, quando utilizada de maneira ética e consciente, pode contribuir para a personalização do ensino, permitindo identificar as necessidades específicas de cada estudante, oferecendo recursos que favoreçam a aprendizagem e reduzindo a sobrecarga dos educadores.

Outras ferramentas de acessibilidade digital incluem leitores de tela, como NVDA, JAWS e VoiceOver, que vocalizam o conteúdo exibido na tela de computadores e dispositivos móveis, promovendo autonomia para pessoas com deficiência visual. Há também ampliadores de tela, como ZoomText e recursos de lupa do Windows e de celulares, que aumentam os elementos visuais para usuários com baixa visão.

Além disso, softwares de leitura e escrita com síntese de voz e reconhecimento óptico de caracteres (OCR) são amplamente utilizados para acessibilidade educacional, sendo úteis para pessoas com deficiência visual, dislexia e outras dificuldades de aprendizagem. Ambientes virtuais de aprendizagem, como Google Classroom e Moodle, também oferecem recursos acessíveis que contribuem para a inclusão educacional.

Aplicativos de leitura com contraste ajustável, fontes ampliadas e leitura em áudio, como Speechify, NaturalReader, Moon+ Reader, Kindle e DReader, ampliam as possibilidades de acesso ao conteúdo. Tecnologias como Microsoft Seeing AI e Google Lookout utilizam inteligência artificial e OCR em tempo real para descrever o ambiente por meio da câmera do celular, transformando informações visuais em áudio.

Por fim, os sistemas operacionais de dispositivos móveis também incorporam recursos de acessibilidade, como ajustes de fonte, contraste e comandos de voz, ampliando a autonomia e a inclusão digital dos usuários.



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

MÉTODO

Os trabalhos utilizados na presente pesquisa foram selecionados por meio de uma revisão bibliográfica sistemática realizada em bases de dados acadêmicas e científicas (como SciELO e Portal de Periódicos CAPES), utilizando adicionalmente o indexador Google Acadêmico para ampliar o escopo da busca. O objetivo foi identificar estudos relacionados à Tecnologia Assistiva (TA), Inteligência Artificial (IA) e inclusão de estudantes com baixa visão no contexto educacional. Para a realização das buscas, utilizaram-se palavras-chave como “Tecnologia Assistiva”, “Inteligência Artificial na Educação”, “baixa visão”, “educação inclusiva” e “acessibilidade escolar”, em português e inglês.

Foram incluídos artigos científicos, dissertações, teses e documentos oficiais publicados entre os anos de 2015 e 2025, considerando-se produções que abordassem a utilização de recursos tecnológicos voltados à inclusão de crianças com deficiência visual no ambiente escolar. Como critérios de inclusão, priorizaram-se estudos recentes, relevantes para a temática e que apresentassem contribuições relacionadas ao uso de tecnologias assistivas e ferramentas baseadas em IA no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no contexto educacional brasileiro.

Por outro lado, foram excluídos estudos que não apresentavam relação direta com a educação inclusiva, que abordavam exclusivamente outras deficiências sem conexão com a baixa visão ou que não possuíam fundamentação científica adequada. Após a leitura dos títulos e resumos, os trabalhos considerados pertinentes passaram por uma análise detalhada, permitindo a seleção final das produções utilizadas para embasar esta pesquisa.

A revisão sistemática permitiu compreender que a Inteligência Artificial está cada vez mais presente no cotidiano da sociedade, tornando-se uma ferramenta acessível e relevante em diferentes contextos. Sua utilização abrange desde meios de comunicação até serviços logísticos, contribuindo para maior praticidade, segurança e autonomia nas atividades diárias. No contexto educacional, especialmente para estudantes com baixa visão, a IA e a Tecnologia Assistiva desempenham papel fundamental ao promover acessibilidade, autonomia e participação ativa no processo de aprendizagem.

Essas tecnologias possibilitam que os estudantes tenham acesso aos conteúdos escolares de forma mais inclusiva, reduzindo barreiras e favorecendo a igualdade de participação no ambiente escolar. Além disso, contribuem para o fortalecimento da empatia e da convivência entre os alunos, promovendo um ambiente mais inclusivo e acolhedor.



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

Entretanto, para que esses recursos sejam efetivamente utilizados, é necessário que as escolas desenvolvam adaptações adequadas e integrem essas ferramentas às práticas pedagógicas do cotidiano escolar.

Nesse sentido, destaca-se a importância da formação continuada dos professores, bem como da adequação dos materiais pedagógicos e do alinhamento das tecnologias ao planejamento das aulas. Essas ações garantem que o estudante com baixa visão possa atuar como protagonista de sua trajetória educacional, participando de maneira ativa e independente das atividades propostas.

Por fim, a ampliação do uso da Inteligência Artificial e da Tecnologia Assistiva nas escolas exige investimentos em infraestrutura, capacitação profissional e políticas públicas voltadas à acessibilidade e à inclusão digital. Tais medidas contribuem para a construção de um ambiente educacional mais equitativo, acessível e humanizado, assegurando aos estudantes com baixa visão melhores condições de aprendizagem, desenvolvimento e participação social plena.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Inteligência Artificial apresenta-se como uma ferramenta essencial para o processo de aprendizagem de crianças, jovens e adultos com baixa visão, favorecendo a participação e a busca por conhecimentos educacionais adequados e contribuindo, assim, para a minimização das barreiras de exclusão social enfrentadas por esses indivíduos.

Nesse contexto, reforçam-se as alternativas de acessibilidade tecnológica já mencionadas ao longo do texto, as quais são fundamentais para a promoção da igualdade social e educacional das pessoas com deficiência visual. Entretanto, conforme destacado anteriormente, é necessário o desenvolvimento de políticas públicas abrangentes que garantam a esses estudantes o acesso efetivo às tecnologias assistivas no ambiente escolar, bem como orientações e capacitações adequadas aos professores regentes e profissionais de apoio.

Entre os recursos tecnológicos mais utilizados para a redução dessas barreiras, destacam-se os softwares de ampliação e leitura de tela com síntese de voz, lupas para ampliação de letras, tablets e computadores adaptados. Além disso, é importante considerar os materiais pedagógicos lúdicos e impressos adaptados, fundamentais para o desenvolvimento



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

escolar integrado entre estudantes, professores e demais profissionais no ambiente da sala de aula.

Dessa forma, evidencia-se que as barreiras podem ser superadas de maneira mais dinâmica e inclusiva, proporcionando às pessoas com baixa visão oportunidades de desenvolvimento pessoal, acadêmico e profissional.

Os recursos tecnológicos vão além da simples promoção da acessibilidade, configurando-se como instrumentos capazes de promover transformação social, autonomia, inclusão e pleno desenvolvimento humano, reafirmando, assim, os direitos fundamentais e a dignidade da pessoa humana.

A Constituição Federal estabelece a educação como um direito social fundamental de todos e dever do Estado, da família e da sociedade (BRASIL, 1988, art. 205). O direito à educação compreende o acesso gratuito e obrigatório ao ensino, o atendimento educacional especializado às pessoas com deficiência e programas suplementares de apoio (BRASIL, 1988, art. 208). Além disso, a educação deve assegurar o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho, fundamentando-se em princípios como igualdade de condições, pluralismo de ideias, qualidade do ensino e gestão democrática (BRASIL, 1988, art. 206).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como tema central a “Inteligência Artificial e as Tecnologias Assistivas para alunos com baixa visão na educação”, analisando, por meio de uma revisão sistemática da literatura, a contribuição dessas inovações no processo de ensino-aprendizagem e na inclusão social. A pesquisa possibilitou compreender que a integração entre Inteligência Artificial (IA) e Tecnologias Assistivas (TA) representa um avanço significativo na promoção da autonomia, acessibilidade e equidade educacional de estudantes com deficiência visual, refletindo diretamente em sua autoestima, desempenho acadêmico e participação social.

A utilização da Inteligência Artificial e das Tecnologias Assistivas para alunos com baixa visão na educação mostra-se de extrema relevância para a construção de uma sociedade mais igualitária. Nesse sentido, os aspectos relacionados à integração das pessoas com necessidades educacionais especiais em ambientes inclusivos evidenciam avanços no enfrentamento da exclusão social, garantindo suporte adequado para o desenvolvimento de atividades educacionais e sociais.



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

Este trabalho apresenta evidências sobre o potencial transformador das Tecnologias Assistivas e da Inteligência Artificial na construção de práticas pedagógicas mais inclusivas, incentivando educadores e gestores escolares a refletirem sobre a importância da formação continuada e da adaptação curricular voltada às necessidades individuais dos alunos.

Ao apresentar um panorama atualizado referente ao período de 2015 a 2025, esta pesquisa reforça o papel das inovações tecnológicas como instrumentos de democratização do conhecimento e fortalecimento da inclusão digital no Brasil.

A Inteligência Artificial aplicada aos alunos com necessidades educacionais especiais destaca-se como ferramenta capaz de contribuir para a inclusão em sala de aula, promovendo melhorias nas condições educacionais e no desenvolvimento social desses estudantes. Nesse contexto, ressalta-se a importância do suporte educacional tanto para alunos quanto para professores na utilização adequada das tecnologias digitais como instrumentos de desenvolvimento e aprendizagem.

Apesar dos avanços tecnológicos, muitas instituições educacionais ainda enfrentam dificuldades na adoção de estratégias digitais inclusivas. Problemas como a falta de recursos financeiros, a escassez de materiais didáticos adaptados e a insuficiente infraestrutura tecnológica constituem barreiras que dificultam a efetivação da inclusão digital na educação. Além disso, adaptar as tecnologias existentes às necessidades específicas de estudantes com deficiência é um desafio constante, que exige uma abordagem multidisciplinar e inovadora.

O estudo também buscou analisar práticas pedagógicas que incorporam a tecnologia ao ambiente educacional, avaliando sua eficácia e identificando aspectos que necessitam de aprimoramento. Os objetivos propostos demonstraram que o uso da Inteligência Artificial e das Tecnologias Assistivas no ambiente escolar favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais dos alunos com baixa visão, reduzindo as barreiras impostas pela ausência de acessibilidade física e digital.

Observou-se que, quando utilizadas de maneira adequada, essas ferramentas contribuem significativamente para a melhoria da aprendizagem e para a participação ativa dos estudantes nas atividades pedagógicas. Entretanto, ainda persistem desafios estruturais e pedagógicos, como a carência de equipamentos adaptados, a limitação de recursos financeiros, a insuficiente capacitação docente e a ausência de políticas públicas efetivas voltadas à inclusão digital nas escolas públicas.



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

A metodologia exploratória, fundamentada em análise documental e revisão de literatura, permitiu compreender como as práticas educacionais vêm se adaptando ao uso das tecnologias digitais. A análise evidenciou uma tendência crescente de adoção de recursos tecnológicos e Inteligência Artificial no ensino, especialmente após a popularização de assistentes virtuais e aplicativos de leitura automática, como o Gemini, o ChatGPT e os softwares leitores de tela NVDA e JAWS.

Essas ferramentas, quando adequadamente integradas às estratégias pedagógicas, apresentam resultados positivos no desempenho escolar e na autonomia dos estudantes com baixa visão. Dessa forma, verificou-se a confirmação da hipótese inicial da pesquisa: a Inteligência Artificial e as Tecnologias Assistivas podem atuar como instrumentos eficazes de inclusão e transformação social, promovendo aprendizagem significativa e desenvolvimento integral dos alunos com deficiência visual.

Assim, o estudo confirma que a aplicação consciente dessas tecnologias possui potencial para reduzir desigualdades educacionais e sociais, proporcionando condições mais justas e acessíveis no ambiente escolar.

A questão-problema que orientou esta pesquisa — “De que forma a Inteligência Artificial e as Tecnologias Assistivas contribuem para o processo de ensino-aprendizagem de alunos com baixa visão?” — foi respondida com base nas evidências apresentadas. Conclui-se que essas tecnologias contribuem para o fortalecimento da autonomia, da comunicação e da interação social dos alunos, além de possibilitarem aos professores a ampliação das possibilidades metodológicas e o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais inclusivas e significativas.

Como propostas de melhoria e direcionamentos para pesquisas futuras, recomenda-se a realização de investimentos contínuos em formação especializada para docentes, a criação de políticas públicas voltadas à acessibilidade digital, a implementação de laboratórios tecnológicos inclusivos nas escolas e o incentivo a estudos que avaliem, na prática, o impacto dessas tecnologias no desempenho de alunos com deficiência visual. Também se destaca a importância do desenvolvimento de pesquisas interdisciplinares que abordam aspectos relacionados à ética, segurança e uso responsável da Inteligência Artificial na educação.

Conclui-se, portanto, que a integração entre Inteligência Artificial e Tecnologias Assistivas representa uma oportunidade concreta de avanço rumo a uma educação mais inclusiva, acessível e humanizada, na qual todos os estudantes, independentemente de suas



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

limitações visuais, possam exercer plenamente o direito à aprendizagem, à interação social e ao desenvolvimento de sua autonomia no contexto escolar e social.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, João Carlos da Silva. Tecnologias digitais e educação: desafios e possibilidades no processo de ensino-aprendizagem. São Paulo: Cortez, 2019.

BORGES, W. F.; MENDES, E. G. *Recursos de acessibilidade e o uso dos dispositivos móveis como tecnologia assistiva por pessoas com baixa visão*. Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 27, 2024. Disponível em: SciELO - Revista Brasileira de Educação Especial. Acesso em: 23 maio 2026.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 30 out. 2025.

BRASIL. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1999]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm. Acesso em: 24 maio 2026.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, [2015]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 24 maio 2026.

GIRAFFA, Lucia Maria Martins; MÓRA, M. C.; VICARI, Rosa Maria. *Sistemas Tutores Inteligentes: fundamentos e perspectivas*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999.

KENSKI, Vani Moreira. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas: Papirus, 2003.

NUNES; LOMÔNACO. *O desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos: caminhos de aquisição do conhecimento*. Psicologia: Reflexão e Crítica, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 402-409, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prc/a/>. Acesso em: 23 maio 2026.



II SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

PARDO, Abelardo; SIEMENS, George. *Princípios éticos e de privacidade para análise da aprendizagem*. **British Journal of Educational Technology**, v. 45, n. 3, p. 438-450, 2014. Disponível em: Wiley Online Library. Acesso em: 23 maio 2026.

SCHUARTZ, A. C. et al. *Tecnologias digitais e práticas pedagógicas: desafios e possibilidades para a docência contemporânea*. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, 2020.

VICARI, Rosa Maria. Influências das Tecnologias da Inteligência Artificial no ensino. **Estudos Avançados**, v. 35, p. 73-84, 2021.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Declaração nº 139/2026 - CCEG-MO/CEG-MO/DE-MO/CMPMHOS/IFGOIANO

Declaração de Dispensa de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso

CURSO

Eu, **Laís Alice Oliveira Santos**, Coordenadora do Curso de Especialização em Educação Especial e Inclusiva do Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, declaro, para os devidos fins, que as estudantes **Ângela Maria De Carvalho Sartes** e **Dalma Helena Cruvinel** estão dispensadas da defesa pública de seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), conforme previsto no item 14.3, subitem I, do Projeto Pedagógico do Curso de Especialização em Educação Especial e Inclusiva.

Tal dispensa é concedida em virtude da publicação, como capítulo de livro, do trabalho intitulado *"INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA ALUNOS COM BAIXA VISÃO NA EDUCAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA"*, no e-book *Perspectivas em Educação Especial e Inclusiva: Volume 1 - Cursos de Aperfeiçoamento do RENAFOR 2025*, sob orientação do professor **Alexandre Carvalho Silva**, atendendo aos critérios estabelecidos no referido PPC.

O capítulo publicado deverá ser entregue à biblioteca da instituição, juntamente com os documentos comprobatórios exigidos, para os devidos trâmites junto ao Repositório Institucional do IF Goiano.

Sendo o que se apresenta, firmo a presente declaração para que surta seus efeitos legais.

Morrinhos, 25 de agosto de 2026

(Assinado eletronicamente)

Laís Alice Oliveira Santos

Coordenadora do Curso de Especialização em Educação Especial e Inclusiva

PORTARIA Nº 1167/MORRINHOS/IFGOIANO, DE 10 DE MARÇO DE 2025

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lais Alice Oliveira Santos**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 25/08/2026 23:46:25.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/08/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 852490

Código de Autenticação: 0bd410c05d



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Morrinhos
Rodovia BR-153, Km 633, Zona Rural, SN, Zona Rural, MORRINHOS / GO, CEP 75650-000
(64) 3413-7900

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO

PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS

NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

/ /

Local

Data



Documento assinado digitalmente
ANGELA MARIA DE CARVALHO SARTES
Data: 06/07/2026 15:04:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)



Documento assinado digitalmente
ALEXANDRE CARVALHO SILVA
Data: 08/07/2026 09:40:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO

PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS

NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente

DALMA HELENA CRUVINEL
Data: 07/07/2026 07:45:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Local / /
Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento assinado digitalmente

ALEXANDRE CARVALHO SILVA
Data: 08/07/2026 09:40:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>