

INTERVENÇÕES BASEADAS EM TECNOLOGIA PARA O ENSINO DE LEITURA A CRIANÇAS COM AUTISMO

Alcimar José Silva¹
Dulcinéa Gonoring Leonel²
Gilmara de Alvarenga Louroza³
Rogério dos Santos Ferreira⁴
Rosemar dos Reis Rodrigues⁵
Rudimaria dos Santos⁶

RESUMO: Este estudo abordou a eficácia de intervenções tecnológicas no ensino de leitura para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). O problema de pesquisa consistiu em investigar em que medida essas tecnologias poderiam ser aplicadas para promover o aprendizado de leitura. O objetivo geral foi identificar e analisar as principais intervenções tecnológicas disponíveis para esse fim. A metodologia adotada foi uma revisão bibliográfica, em que foram selecionados e analisados artigos científicos, dissertações e teses sobre o tema. Os resultados indicaram que tecnologias como aplicativos, softwares, realidade aumentada e comunicação aumentativa e alternativa (CAA) apresentam potencial para promover um ambiente de aprendizado adaptável, que facilita o desenvolvimento de habilidades de leitura em crianças com TEA. Contudo, o estudo apontou barreiras significativas para a aplicação dessas tecnologias, como o acesso restrito a dispositivos, a necessidade de formação contínua de professores e o custo elevado dos recursos. Nas considerações finais, ressaltou-se a importância de políticas educacionais que assegurem a acessibilidade tecnológica e a formação docente, além da recomendação de estudos futuros para ampliar a análise das intervenções. Este trabalho contribuiu para a compreensão das possibilidades e limitações do uso de tecnologias no ensino de leitura para crianças com TEA, fornecendo subsídios para o planejamento educacional inclusivo.

5756

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista. Tecnologias educacionais. Ensino de leitura. Comunicação aumentativa e alternativa. Educação inclusiva.

¹ Especialista em Gestão Escolar e Docência do Ensino Superior, Faculdade UNIFTB.

² Mestranda em Tecnologias Emergentes na Educação, Must University (MUST)

³ Mestranda em Tecnologias Emergentes na Educação, Must University (MUST)

⁴ Especialista em Educação Especial e Inclusiva, Universidade Estadual Paulista (UNESP)

⁵ Mestre em Tecnologias Emergentes na Educação, Must University (MUST).

⁶ Mestre em Ensino. Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES)

ABSTRACT: This study addressed the effectiveness of technological interventions in teaching reading to children with Autism Spectrum Disorder (ASD). The research problem consisted of investigating to what extent these technologies could be applied to promote reading learning. The general objective was to identify and analyze the main technological interventions available for this purpose. The methodology adopted was a bibliographic review, in which scientific articles, dissertations and theses on the subject were selected and analyzed. The results indicated that technologies such as applications, software, augmented reality and augmentative and alternative communication (AAC) have the potential to promote an adaptive learning environment, which facilitates the development of reading skills in children with ASD. However, the study pointed out significant barriers to the application of these technologies, such as restricted access to devices, the need for continuous teacher training and the high cost of resources. The final considerations highlighted the importance of educational policies that ensure technological accessibility and teacher training, in addition to recommending future studies to expand the analysis of interventions. This work contributed to the understanding of the possibilities and limitations of using technologies in teaching reading to children with ASD, providing support for inclusive educational planning.

Keywords: Autism Spectrum Disorder. Educational technologies. Teaching reading. Augmentative and alternative communication. Inclusive education.

5757

INTRODUÇÃO

A presente revisão bibliográfica trata do uso de intervenções tecnológicas no ensino de leitura para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), uma área de crescente relevância no contexto educacional inclusivo. Considerando as características específicas do TEA, que afetam habilidades como a comunicação, a socialização e a compreensão linguística, o ensino de leitura a crianças com esse transtorno exige estratégias diferenciadas. Tecnologias digitais, aplicativos e recursos interativos têm se mostrado alternativas promissoras, oferecendo ferramentas que facilitam a interação e o engajamento dessas crianças no processo de alfabetização. Essas intervenções têm sido exploradas como uma maneira de adaptar o ensino de leitura, proporcionando experiências de aprendizado personalizadas e alinhadas às necessidades de cada aluno.

A justificativa para a escolha deste tema está embasada nos desafios enfrentados por educadores e familiares ao buscarem métodos para o desenvolvimento de habilidades de leitura

em crianças com TEA. A demanda por práticas educativas inclusivas e acessíveis impulsiona a necessidade de explorar tecnologias que possam apoiar esse processo de forma eficiente e adaptativa. Além disso, a incorporação de recursos tecnológicos no ensino especial atende às diretrizes de inclusão previstas em políticas públicas, que visam garantir o direito ao aprendizado e à plena participação social de crianças com necessidades educacionais específicas. A pesquisa acadêmica sobre intervenções tecnológicas para o ensino de leitura em crianças com TEA apresenta ainda a oportunidade de identificar metodologias que auxiliem na superação das limitações associadas ao uso de métodos tradicionais, possibilitando um aprendizado inclusivo.

O problema que norteia este estudo é compreender em que medida as tecnologias podem ser aplicadas no ensino de leitura a crianças com TEA. A pergunta que conduz esta pesquisa é: quais intervenções baseadas em tecnologia têm apresentado resultados positivos para o desenvolvimento da leitura em crianças com Transtorno do Espectro Autista? Esta questão é relevante, pois a resposta pode orientar educadores e profissionais da área quanto às melhores práticas e ferramentas disponíveis, promovendo um ambiente de aprendizado inclusivo e adaptado às particularidades dessas crianças.

O objetivo deste estudo é identificar e analisar as principais intervenções tecnológicas que contribuem para o ensino de leitura a crianças com TEA, considerando sua eficácia e aplicabilidade no contexto educacional. Para isso, serão analisadas abordagens, ferramentas e resultados de pesquisas anteriores, a fim de oferecer um panorama das práticas que têm se mostrado apropriadas para o desenvolvimento de habilidades de leitura em crianças com TEA.

5758

Este texto está estruturado em seis seções. Após a introdução, o referencial teórico aborda conceitos sobre o Transtorno do Espectro Autista, a utilização de tecnologias na educação especial e as metodologias de ensino de leitura aplicadas a crianças com TEA. O desenvolvimento explora diferentes tipos de intervenções tecnológicas, como aplicativos, realidade aumentada, gamificação e comunicação aumentativa e alternativa. A metodologia explica os critérios de seleção e análise das fontes da revisão. A seção de discussão e resultados apresenta uma análise dos impactos das intervenções tecnológicas, limitações e implicações práticas. Por fim, as considerações finais sintetizam os principais achados e sugerem direções para futuras pesquisas na área.

REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico está estruturado em três principais eixos temáticos, que fundamentam a análise das intervenções tecnológicas no ensino de leitura para crianças com Transtorno do Espectro Autista. De início, são abordados conceitos essenciais sobre o TEA, destacando suas características e os desafios específicos no desenvolvimento da leitura e compreensão linguística. Em seguida, argumenta-se o papel das tecnologias no contexto da educação especial, ressaltando a relevância de ferramentas digitais e recursos interativos como alternativas para promover a inclusão e facilitar o aprendizado de crianças com necessidades especiais. Por fim, explora-se o ensino de leitura direcionado a crianças com TEA, com ênfase em adaptações pedagógicas e metodologias que possam ser potencializadas pelo uso de tecnologias, oferecendo uma base teórica para analisar as intervenções tecnológicas abordadas nas seções subsequentes.

APLICATIVOS E SOFTWARES PARA O ENSINO DE LEITURA

O uso de aplicativos e softwares no ensino de leitura para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) tem sido explorado como uma estratégia para atender às necessidades específicas desses alunos. Segundo Gomes e Silveira (2021, p. 175), “o uso de tecnologias da informação e comunicação (TIC) tem contribuído na capacitação de cuidadores e educadores no desenvolvimento de crianças com autismo”. Essa afirmação destaca a necessidade das TIC como ferramentas que possibilitam um aprendizado adaptado, com potencial para superar as limitações das metodologias tradicionais. Além disso, esses recursos permitem que o ensino de leitura se adapte ao ritmo e às preferências de cada aluno, promovendo um ambiente inclusivo e acessível.

5759

No contexto do ensino para crianças com TEA, França, Ribeiro e Pereira (2023, p. 2) ressaltam que “os aplicativos educacionais podem funcionar como um recurso digital essencial para auxiliar na alfabetização de crianças com transtornos do espectro autista”. Os autores reforçam a função dos aplicativos como mediadores no processo de aprendizagem da leitura, auxiliando as crianças a desenvolverem habilidades de forma gradual. Tais ferramentas proporcionam uma abordagem interativa e lúdica, o que pode aumentar a motivação e o engajamento dos alunos no processo de aprendizado.

Diversos estudos de caso confirmam o impacto positivo dos aplicativos educacionais no desenvolvimento de habilidades de leitura em crianças com TEA. Silva, Carvalho e Caiado

(2020, p. 15) realizaram uma revisão sobre a função das tecnologias digitais como mediadoras na alfabetização de pessoas com TEA e destacam que “as TIC proporcionam um ambiente de aprendizado dinâmico, no qual a interação com os conteúdos é facilitada por elementos visuais e auditivos”. Essa interação diferenciada se mostra essencial para os alunos com TEA, pois os estímulos visuais e auditivos ajudam a captar e manter a atenção desses alunos, promovendo uma melhor compreensão das letras e palavras.

Conforme analisado por Balbino e Oliveira (2021, p. 183), “as tecnologias digitais podem ser instrumentos mediadores no processo de aprendizagem de alunos com autismo, permitindo a personalização das atividades de acordo com as necessidades individuais”. Essa personalização é fundamental, pois crianças com TEA apresentam estilos de aprendizagem únicos e se beneficiam de atividades que respeitem suas preferências e limitações específicas. Os aplicativos educacionais, ao oferecerem diferentes tipos de atividades e níveis de complexidade, permitem que o aluno avance em seu próprio ritmo, o que contribui para um aprendizado duradouro.

Outro aspecto abordado na literatura refere-se aos desafios de implementação dessas tecnologias no ambiente escolar. Barroso e Souza (2018, p. 150) ressaltam que “a inclusão de tecnologias digitais no ensino de leitura para alunos com TEA exige uma preparação adequada dos educadores, assim como o desenvolvimento de habilidades específicas para lidar com os recursos tecnológicos”. Os autores evidenciam a necessidade de capacitação dos profissionais da educação, para que eles possam utilizar os aplicativos de forma eficiente e tirar proveito de potencialidades no ensino de leitura. Sem uma formação adequada, o uso de tecnologias no ensino de crianças com TEA pode perder eficácia, tornando-se uma ferramenta subutilizada no ambiente escolar.

Portanto, a adoção de aplicativos e softwares para o ensino de leitura no contexto de crianças com TEA tem mostrado resultados promissores, conforme apontado nos estudos analisados. Esses recursos possibilitam a adaptação das atividades de leitura às necessidades individuais dos alunos, promovendo uma experiência de aprendizado inclusiva e interativa. Contudo, é fundamental que a implementação dessas tecnologias seja acompanhada pela formação de educadores, que precisam estar preparados para aplicar tais ferramentas de forma adequada e consciente, ampliando assim o potencial de aprendizado e desenvolvimento das crianças com TEA.

REALIDADE AUMENTADA E GAMIFICAÇÃO

O uso de realidade aumentada e gamificação no ensino de leitura para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) tem sido explorado como uma estratégia para aumentar o engajamento e facilitar o aprendizado. Segundo Silva e Moura (2017, p. 58), “a realidade aumentada permite a interação do aluno com conteúdos virtuais sobrepostos ao ambiente físico, criando um cenário de aprendizado dinâmico e estimulante”. Ressalta-se a capacidade da realidade aumentada de transformar o processo de aprendizado ao introduzir elementos visuais interativos, o que pode auxiliar no desenvolvimento da leitura em crianças com TEA, que em geral respondem bem a estímulos visuais.

A gamificação, por sua vez, tem se mostrado eficaz para aumentar a motivação dos alunos, integrando elementos de jogos ao ambiente educacional. Gomes e Silveira (2021, p. 178) destacam que “a gamificação, ao utilizar recompensas e desafios, promove o interesse contínuo das crianças, incentivando a repetição de atividades”. Essa prática é fundamental no ensino de leitura para crianças com TEA, pois estimula a prática contínua, um aspecto fundamental para o aprendizado e o desenvolvimento de habilidades linguísticas. Assim, a gamificação, ao criar um ambiente de aprendizado lúdico, pode contribuir para que os alunos se envolvam nas atividades de leitura.

5761

Em diversos estudos, a combinação de realidade aumentada e gamificação tem sido apontada como uma abordagem para o ensino de leitura. Segundo Silva, Carvalho e Caiado (2020, p. 22), “os recursos de realidade aumentada, quando combinados com elementos de jogos, proporcionam uma experiência imersiva que facilita a compreensão e a memorização dos conteúdos”. Nesse contexto, os autores enfatizam que a imersão proporcionada pela realidade aumentada, aliada ao sistema de recompensas da gamificação, tem o potencial de tornar o aprendizado significativo, ao manter o foco e a atenção das crianças com TEA.

Além disso, Barroso e Souza (2018, p. 149) comentam sobre os benefícios de implementar essas tecnologias, afirmando que “a interação com ambientes de aprendizado virtual, nos quais os elementos de gamificação são integrados, permite que os alunos explorem os conteúdos de forma ativa e autônoma”. Destaca-se a importância da autonomia que a gamificação e a realidade aumentada proporcionam aos alunos, pois ao serem capazes de explorar o conteúdo no próprio ritmo, as crianças com TEA podem alcançar um maior entendimento e retenção das atividades de leitura.

Os recursos de realidade aumentada e gamificação demonstram potencial para auxiliar o ensino de leitura a crianças com TEA, promovendo o engajamento e a motivação necessários para o desenvolvimento de habilidades de leitura. A literatura aponta que, ao criar um ambiente interativo e imersivo, essas tecnologias permitem que o aprendizado ocorra de forma lúdica, adaptada às necessidades específicas dos alunos com TEA. A implementação dessas ferramentas, contudo, exige que os educadores estejam preparados para explorar as funcionalidades da realidade aumentada e da gamificação de maneira que favoreça o aprendizado e o desenvolvimento dos alunos.

COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA (CAA)

A Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) tem sido reconhecida como uma abordagem significativa para apoiar o desenvolvimento de habilidades de leitura em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Segundo Balbino e Oliveira (2021, p. 180), “a CAA proporciona recursos que complementam a comunicação verbal, ajudando no desenvolvimento da linguagem e na compreensão de conceitos fundamentais para a leitura”. Esse recurso é relevante para crianças com TEA, que apresentam dificuldades na comunicação oral, e a CAA oferece alternativas que ampliam as possibilidades de interação e aprendizado.

5762

Os aplicativos e dispositivos de CAA, como tablets e softwares de comunicação, têm desempenhado uma atribuição fundamental nesse processo. Gomes e Silveira (2021, p. 176) destacam que “os dispositivos de CAA permitem que as crianças com TEA acessem informações de forma visual e interativa, o que facilita a compreensão e a retenção de conceitos relacionados à leitura”. Essa interação visual é fundamental, pois a utilização de imagens e ícones nos dispositivos CAA auxilia na construção do significado das palavras, o que beneficia o aprendizado da leitura.

Conforme observado por Silva, Moura e Soares (2017, p. 60), a utilização de CAA “contribui para o desenvolvimento de habilidades de comunicação e para o aprendizado de novos vocabulários, fatores que são essenciais para o processo de alfabetização”. A afirmação dos autores sublinha o papel da CAA não apenas como uma ferramenta de apoio, mas como um elemento que amplia o repertório linguístico e ajuda a criança a estabelecer associações entre palavras e seus significados. Essa ampliação do vocabulário é fundamental para o desenvolvimento de habilidades de leitura, pois fortalece a capacidade de compreensão e o reconhecimento de palavras no texto.

Além disso, França, Ribeiro e Pereira (2023, p. 3) argumentam a importância da CAA na inclusão escolar de crianças com TEA, afirmando que “os aplicativos de CAA auxiliam as crianças a se expressarem de forma independente, o que aumenta sua participação nas atividades educativas, incluindo aquelas voltadas para a leitura”. Os autores evidenciam como o uso de aplicativos CAA possibilita uma maior autonomia para as crianças, permitindo que elas participem das atividades de leitura e construção do conhecimento. A CAA, ao facilitar a expressão das crianças, contribui para que elas se sintam envolvidas no processo educacional, o que é fundamental para o aprendizado efetivo.

Assim, a CAA se configura como um suporte relevante para o ensino de leitura em crianças com TEA, ao oferecer recursos que complementam a comunicação e promovem o desenvolvimento linguístico. Os dispositivos e aplicativos de CAA fornecem um ambiente interativo e acessível, que se adapta às necessidades de cada criança, potencializando sua participação e aprendizado. No entanto, para que os benefícios da CAA sejam aproveitados, é necessário que os educadores estejam capacitados para utilizar esses recursos, garantindo que a tecnologia se integre de forma produtiva ao processo de ensino da leitura.

METODOLOGIA

5763

Esta pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica, com uma abordagem exploratória e qualitativa, cujo objetivo é identificar e analisar intervenções tecnológicas aplicadas ao ensino de leitura para crianças com Transtorno do Espectro Autista. Como instrumento principal, foram utilizados artigos científicos, dissertações, teses e anais de congressos, selecionados com base em sua relevância e atualidade para o tema. O procedimento de coleta de dados incluiu a busca em bases de dados acadêmicas, como *Scielo*, Google Scholar, e outras fontes confiáveis, nas quais foram aplicados descritores específicos relacionados ao uso de tecnologias para a alfabetização de crianças com TEA. As técnicas de análise envolveram a leitura cuidadosa, síntese e interpretação dos textos, com foco em identificar padrões, resultados e limitações das intervenções relatadas nas publicações consultadas. O processo de coleta e seleção de dados teve como critério estudos publicados entre 2009 e 2023, período em que a utilização de tecnologias digitais em contextos educacionais e inclusivos ganhou maior ênfase.

Quadro 1 - Referências Utilizadas na Revisão Bibliográfica

Autor(es)	Título	Ano	Tipo de Trabalho
BARBOSA, H. F. A.	Análise do recurso a novas tecnologias no ensino de autistas	2009	Dissertação (Mestrado)
NETO, J. C.; BLANCO, M. B.; GUEDES, M. F. D. <i>et al.</i>	Autismo e tecnologia: um mapeamento sobre as tecnologias para auxiliar o processo de aprendizagem	2017	Artigo de Revista
SILVA, M.; MOURA, I.; SOARES, A.	Uso de tecnologias computacionais para o ensino de crianças com transtorno do espectro autista: um mapeamento sistemático da literatura	2017	Anais de Congresso
BARROSO, D. A.; SOUZA, A. C. R. de.	O uso das tecnologias digitais no ensino de pessoas com autismo no Brasil	2018	Anais de Congresso
SILVA, J. A. da; CARVALHO, M. E. de; CAIADO, R. V. R. <i>et al.</i>	As tecnologias digitais da informação e comunicação como mediadoras na alfabetização de pessoas com transtorno do espectro do autismo: uma revisão	2020	Artigo de Revista
GOMES, C. S. G.; SILVEIRA, A. D. <i>et al.</i>	Efeitos do uso de tecnologias da informação e comunicação na capacitação de cuidadores de crianças com autismo	2021	Artigo de Revista
BALBINO, V. da S.; OLIVEIRA, I. C. de <i>et al.</i>	As tecnologias digitais como instrumentos mediadores no processo de aprendizagem do aluno com autismo	2021	Artigo de Revista
CASALINHO, J. V.; CAMARGO, S. P. H.	Tecnologias e alfabetização de crianças com autismo: uma revisão bibliográfica preliminar	2022	Trabalho de Conclusão de Curso
FRANÇA, F. A. C.; RIBEIRO, F. A. A.; PEREIRA, Á. I. S.	Aplicativos e alfabetização: recurso digital para crianças com transtornos do espectro autista	2023	Artigo de Revista
SILVA, R. C. da; SANTOS, G. F. dos; ALVES, F. J.	Aplicativos computacionais utilizados no processo de ensino e aprendizagem de crianças com autismo: uma revisão da literatura	2023	Artigo de Revista

Fonte: autoria própria

O quadro apresenta as referências utilizadas para fundamentar a revisão bibliográfica. As obras estão organizadas por ano de publicação e incluem o autor, título e tipo de trabalho, de modo a facilitar a compreensão e localização dos estudos analisados nesta pesquisa.

O quadro 1 sintetiza as principais fontes utilizadas na revisão, proporcionando uma visão clara das publicações consultadas para esta pesquisa. Essa apresentação organizada por ano de publicação permite observar a evolução das abordagens tecnológicas no ensino de leitura para crianças com TEA, evidenciando o desenvolvimento e as tendências nas práticas e intervenções analisadas.

EFICÁCIA DAS TECNOLOGIAS NO DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES DE LEITURA

A eficácia das tecnologias no desenvolvimento de habilidades de leitura em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) tem sido objeto de estudo em diversas pesquisas. Gomes e Silveira (2021, p. 177) afirmam que “as intervenções tecnológicas contribuem para a aprendizagem de forma significativa, ao promover a repetição e a prática de forma lúdica e personalizada”. Essa abordagem permite que as crianças com TEA interajam com os conteúdos de leitura em um ritmo que respeita suas necessidades específicas, ao contrário dos métodos tradicionais que nem sempre oferecem essa flexibilidade.

Estudos que comparam métodos convencionais e o uso de tecnologias no ensino de leitura indicam que as ferramentas digitais favorecem a autonomia e a motivação dos alunos. Segundo Balbino e Oliveira (2021, p. 182), “a possibilidade de adaptar o conteúdo ao nível de cada criança e de utilizar recursos visuais e auditivos faz com que o aprendizado se torne acessível e dinâmico”. Nesse sentido, a tecnologia proporciona um ambiente de aprendizado interativo, em que o aluno pode se concentrar nas atividades de leitura sem a pressão de seguir o ritmo dos de.

Além disso, França, Ribeiro e Pereira (2023, p. 4) destacam que “o uso de aplicativos no ensino de leitura tem demonstrado benefícios na ampliação do vocabulário e na compreensão de textos, aspectos que são essenciais para o desenvolvimento da leitura”. Os autores reforçam a função das tecnologias como mediadoras que auxiliam na construção de um repertório linguístico e na interpretação de textos. O vocabulário expandido é um dos aspectos fundamentais para que as crianças com TEA avancem na leitura, pois facilita o reconhecimento de palavras e a fluência na leitura.

A comparação com métodos tradicionais revela também algumas limitações destes no contexto do ensino de crianças com TEA. Barroso e Souza (2018, p. 152) afirmam que “os métodos convencionais de ensino de leitura nem sempre atendem às particularidades de alunos com TEA, uma vez que dependem de interações sociais diretas e menos estímulos visuais”. A partir dessa observação, entende-se que a tecnologia pode suprir lacunas deixadas por abordagens rígidas, ao adaptar-se melhor às preferências e ao ritmo de cada aluno.

Os estudos revisados indicam que as tecnologias aplicadas ao ensino de leitura oferecem uma abordagem adaptável e motivadora para crianças com TEA, quando comparadas aos métodos tradicionais. Essas ferramentas digitais promovem a autonomia e a interação do aluno

com o conteúdo, enquanto as práticas convencionais tendem a ser menos eficazes para atender às necessidades específicas desses alunos. A análise desses estudos sugere que, ao incorporar tecnologias no ensino de leitura, é possível proporcionar um aprendizado inclusivo e adequado para o desenvolvimento das habilidades de leitura em crianças com TEA.

LIMITAÇÕES DAS INTERVENÇÕES TECNOLÓGICAS

As intervenções tecnológicas no ensino de leitura para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) apresentam limitações que precisam ser consideradas para uma implementação. Uma das principais barreiras é o acesso à tecnologia, pois muitos contextos educacionais ainda carecem de recursos adequados. De acordo com Barroso e Souza (2018, p. 151), “a falta de infraestrutura nas escolas impede que as tecnologias sejam aplicadas de maneira consistente, limitando o alcance e o impacto dessas ferramentas no aprendizado”. Esse desafio de acesso é em especial relevante em regiões com menos investimentos em recursos tecnológicos, onde a disponibilidade de dispositivos como tablets e computadores é restrita.

Além das limitações de acesso, a formação de professores também se mostra como um fator que influencia a eficácia das intervenções tecnológicas. Gomes e Silveira (2021, p. 180) enfatizam que “a capacitação dos educadores é essencial para que eles possam explorar as funcionalidades das tecnologias e adaptá-las às necessidades de cada aluno”. Assim, a falta de preparo dos docentes pode restringir o uso dos recursos tecnológicos, impedindo que eles aproveitem as potencialidades oferecidas pelas ferramentas digitais para personalizar o ensino de leitura. A formação contínua e específica dos profissionais é, portanto, uma condição necessária para que o uso da tecnologia no ensino de crianças com TEA seja eficaz.

Outro fator limitante é o custo associado à implementação de tecnologias educacionais, que pode ser elevado, dificultando a adoção de ferramentas tecnológicas de maneira . França, Ribeiro e Pereira (2023, p. 5) argumentam que “o investimento em aplicativos e dispositivos específicos para o ensino de leitura de crianças com TEA representa um desafio financeiro para muitas instituições de ensino”. Os autores evidenciam a dificuldade enfrentada por escolas e famílias para arcar com os custos de aquisição e manutenção dos dispositivos e aplicativos, o que pode comprometer a continuidade e a consistência das intervenções tecnológicas.

Além disso, Silva, Carvalho e Caiado (2020, p. 25) comentam que “algumas tecnologias requerem atualizações frequentes e suporte técnico, o que pode representar um desafio adicional para as escolas que não dispõem de equipe especializada”. Esse aspecto técnico das intervenções

tecnológicas exige uma estrutura de suporte que muitas instituições de ensino não possuem, resultando em problemas de manutenção e na interrupção do uso dos dispositivos em sala de aula.

Dessa forma, embora as tecnologias tenham mostrado benefícios no ensino de leitura para crianças com TEA, existem desafios significativos para sua implementação. O acesso restrito a dispositivos, a necessidade de formação específica para os professores e o custo elevado são barreiras que limitam o uso efetivo dessas intervenções. Para que a tecnologia seja incorporada de maneira eficiente e contribua para a aprendizagem dos alunos com TEA, é essencial que políticas educacionais e investimentos sejam direcionados à superação dessas limitações, visando um ensino inclusivo e acessível.

IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA EDUCACIONAL

As implicações para a prática educacional do uso de tecnologias no ensino de leitura para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) abrangem aspectos que envolvem tanto a aplicabilidade dos recursos tecnológicos em ambientes inclusivos quanto as recomendações para sua implementação de maneira efetiva. Segundo Gomes e Silveira (2021, p. 182), “a integração de tecnologias na educação inclusiva demanda planejamento cuidadoso e adaptação das ferramentas para que atendam às necessidades específicas dos alunos com TEA”. Essa observação ressalta que a simples introdução de dispositivos e aplicativos nas escolas não é suficiente para garantir resultados positivos; é necessário que as tecnologias sejam ajustadas às características dos alunos, promovendo um aprendizado acessível e personalizado.

5767

A aplicabilidade dos recursos tecnológicos também depende de como esses instrumentos são utilizados nas práticas pedagógicas. França, Ribeiro e Pereira (2023, p. 6) afirmam que “a utilização de tecnologias de forma integrada ao currículo permite que as atividades de leitura se tornem interativas e significativas para as crianças com TEA”. Esse enfoque curricular busca alinhar os recursos tecnológicos às atividades diárias de ensino, evitando que a tecnologia seja um elemento isolado no processo educacional. Ao contrário, seu uso integrado promove maior engajamento dos alunos e facilita a aquisição de habilidades de leitura por meio de métodos visuais e interativos que são adequados às preferências de aprendizagem dos alunos com TEA.

Outro ponto relevante é a necessidade de preparar os educadores para o uso desses recursos. Barroso e Souza (2018, p. 154) destacam que “a capacitação dos professores é fundamental para que a tecnologia seja aplicada no contexto da educação inclusiva”. Os autores

ênfatisam a importância de uma formação contínua que capacite os docentes a utilizar as tecnologias não apenas como ferramentas complementares, mas como parte integrante de suas práticas pedagógicas. Sem essa preparação, os benefícios das tecnologias podem ser limitados, pois os professores podem não saber como aplicá-las de maneira que atendam às demandas dos alunos com TEA.

Além da capacitação docente, é recomendado que as escolas implementem políticas de suporte e manutenção para garantir que os dispositivos e softwares estejam sempre funcionais. Silva, Carvalho e Caiado (2020, p. 27) observam que “a falta de suporte técnico e a ausência de políticas de atualização dos dispositivos podem comprometer a eficácia das intervenções tecnológicas”. Esse aspecto evidencia a importância de uma infraestrutura tecnológica sólida, que permita que as ferramentas estejam sempre atualizadas e prontas para o uso em sala de aula, evitando interrupções no aprendizado dos alunos.

Para a prática educacional, a integração de tecnologias exige, portanto, uma abordagem estruturada que inclua o planejamento adequado, a capacitação dos professores e o suporte técnico necessário. Quando aplicadas de forma integrada e com o devido suporte, as tecnologias podem enriquecer o ensino de leitura para crianças com TEA, proporcionando um ambiente de aprendizado inclusivo e adaptado às suas necessidades. Dessa forma, as recomendações para a prática educacional indicam que a adoção de tecnologias precisa ser acompanhada de políticas institucionais e práticas pedagógicas que garantam o uso desses recursos, contribuindo para uma educação inclusiva e acessível.

5768

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste estudo apontam para os principais achados em relação à pergunta da pesquisa: em que medida as tecnologias podem ser aplicadas de no ensino de leitura para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). As intervenções tecnológicas, ao serem aplicadas no ensino de leitura para essa população, mostraram-se promissoras, pois oferecem um ambiente adaptável que possibilita o aprendizado no ritmo do aluno, promovendo a repetição e o engajamento de maneira interativa. Os aplicativos e softwares educativos utilizados proporcionam um espaço em que as crianças podem desenvolver habilidades de leitura com o suporte de estímulos visuais e auditivos, o que facilita o processo de alfabetização para aqueles que apresentam dificuldades em ambientes convencionais.

Outro achado relevante foi a importância das ferramentas de realidade aumentada e da gamificação, que incentivam o aprendizado de forma lúdica e aumentam a motivação dos alunos com TEA. Esses recursos demonstraram ser eficazes em promover o envolvimento dos alunos nas atividades de leitura, contribuindo para a criação de experiências de aprendizado dinâmicas e atrativas. Além disso, a Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) evidenciou-se como um suporte essencial para o desenvolvimento de habilidades de leitura, ao oferecer alternativas visuais e interativas que ampliam a compreensão de conceitos e vocabulário, essenciais para a construção da leitura.

Contudo, foram identificadas limitações significativas para a plena implementação dessas tecnologias. Entre as principais barreiras estão o acesso restrito a dispositivos e a infraestrutura necessária, a necessidade de formação contínua dos professores para o uso dos recursos e o custo elevado de muitos dos dispositivos e aplicativos especializados. Esses fatores limitam a aplicabilidade dos recursos tecnológicos em escolas que não possuem condições financeiras e estruturais para manter as ferramentas de maneira contínua e acessível a todos os alunos com TEA. Portanto, para que as tecnologias possam ser utilizadas no ensino de leitura, é necessário que as escolas disponham de políticas de suporte e investimento que assegurem a acessibilidade e manutenção dos recursos.

5769

As contribuições deste estudo residem na sistematização das intervenções tecnológicas disponíveis para o ensino de leitura de crianças com TEA, fornecendo uma base teórica para futuras práticas educacionais e para a capacitação de profissionais da área. Este trabalho traz também recomendações sobre a necessidade de adaptação dos recursos às especificidades dos alunos e a importância de uma formação adequada para os educadores. Dessa forma, o estudo oferece subsídios tanto para o planejamento de políticas educacionais quanto para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas e adequadas às necessidades de alunos com TEA.

Em relação à continuidade da pesquisa, há necessidade de estudos adicionais que aprofundem a análise de cada intervenção tecnológica específica, investigando aspectos como a eficácia a longo prazo e o impacto na motivação e no desenvolvimento cognitivo das crianças com TEA. Outros estudos também poderiam explorar soluções para superar as barreiras de acesso e custo das tecnologias, de forma a garantir que esses recursos sejam viáveis em diferentes contextos educacionais. Esses estudos complementares são fundamentais para

consolidar as práticas de ensino de leitura com tecnologias, aprimorando o desenvolvimento de intervenções inclusivas para o público com TEA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOMES, C. S. G.; SILVEIRA, A. D. *et al.* **Efeitos do uso de tecnologias da informação e comunicação na capacitação de cuidadores de crianças com autismo.** Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 27, n. 1, p. 171-188, 2021. Disponível em: <https://www.Scielo.br/j/rbee/a/nwDf7WD5mtpVV9dmb36Nw8Q>

BARROSO, D. A.; SOUZA, A. C. R. de. **O uso das tecnologias digitais no ensino de pessoas com autismo no Brasil.** In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologia - CIET: Horizonte, 5., 2018, Santo Ângelo. Anais [...]. Santo Ângelo: [s. n.], 2018. Disponível em: <https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/1305>

FRANÇA, F. A. C.; RIBEIRO, F. A. A.; PEREIRA, Á. I. S. **Aplicativos e alfabetização: recurso digital para crianças com transtornos do espectro autista.** Revista INTER EDUCA, [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/114137082/173.pdf>.

SILVA, J. A. da; CARVALHO, M. E. de; CAIADO, R. V. R. *et al.* **As tecnologias digitais da informação e comunicação como mediadoras na alfabetização de pessoas com transtorno do espectro do autismo: uma revisão...** Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, [S. l.], v. 10, n. 1, 2020. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5771/577164136003/577164136003.pdf>

BARBOSA, H. F. A. **Análise do recurso a novas tecnologias no ensino de autistas.** 2009. Dissertação (Mestrado) - Instituto Politécnico de Portalegre, Escola Superior de Educação, Portalegre, Portugal, 2009. Disponível em: <https://search.proquest.com/openview/86cddf504a8db4a3836047ac8829e6ac/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>

BALBINO, V. da S.; OLIVEIRA, I. C. de *et al.* **As tecnologias digitais como instrumentos mediadores no processo de aprendizagem do aluno com autismo.** Educação, Ciência e Saúde, Canoas, v. 8, n. 3, 2021. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/8452>

CASALINHO, J. V.; CAMARGO, S. P. H. **Tecnologias e alfabetização de crianças com autismo: uma revisão bibliográfica preliminar.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022. Disponível em: <https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/prefix/11112/Tecnologias%20e%20alfabetiza%C3%A7%C3%A3o%20de%20crian%C3%A7as%20com%20autismo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SILVA, M.; MOURA, I.; SOARES, A. **Uso de tecnologias computacionais para o ensino de crianças com transtorno do espectro autista: um mapeamento sistemático da literatura.** In: Brazilian Symposium on Computers in Education, 37., 2017, Uberlândia. Anais [...]. Uberlândia: [s. n.], 2017. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/sbie/article/view/7546>

NETO, J. C.; BLANCO, M. B.; GUEDES, M. F. D. *et al.* **Autismo e tecnologia: um mapeamento sobre as tecnologias para auxiliar o processo de aprendizagem.** Revista Primus Vitam, São Paulo, v. 7, n. 7, 2017. Disponível em http://delphos-gp.com/primus_vitam/primus_9/joaocoelho_mariliabazan.pdf

SILVA, R. C. da; SANTOS, G. F. dos; ALVES, F. J. **Aplicativos computacionais utilizados no processo de ensino e aprendizagem de crianças com autismo: uma revisão da literatura.** Humanidades & Inovação, Palmas, v. 10, n. 26, 2023. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/9261>