




TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA E SUA APLICABILIDADE PARA A INCLUSÃO DE ALUNOS AUTISTAS NAS ESCOLAS

 <https://doi.org/10.56238/levv15n43-042>

Data de submissão: 11/11/2024

Data de publicação: 11/12/2024

Johnny Pereira Gomes

Mestre em Ensino de História.
Universidade Federal de Sergipe - UFS
E-mail: johnnygomes83@gmail.com

Wagner Roberto Batista

Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM
Minas Gerais, Brasil

Bernard Pereira Almeida

Pós-Doutor em Direito
Universidade Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)
E-mail: bernardadv@hotmail.com

José Leônidas Alves do Nascimento

Universidade Corporativa da Polícia Rodoviária Federal - UniPRF.
Doutorando em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciencias Sociales - FICS.
E-mail: jose.leonidas33@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0554-271X>

Ana Claudia de Siqueira

Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza (Universidade Tecnológica Federal do Paraná).
Campus Londrina
E-mail: ana.claudia.siqueira@escola.pr.gov.br

Mônica de Almeida Ribas

Mestrado em Educação - UNEMAT
Avenida São João, Cavalhada. Cáceres
MT
E-mail: profmonicaribas@gmail.com

Glaucia Eliane da Silva

Especialista em Psicopedagogia
Universidade Brasil

Juliana Kelle de Andrade Lemoine Neves

Bach e Licen Ciências Biológicas, Mestre em Inovação Terapêutica, Doutora em Ciências Biológicas
Universidade Federal de Pernambuco
Centro Universitário UNINOVO
E-mail: lemoineju@gmail.com

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a aplicabilidade das tecnologias assistivas na inclusão de alunos autistas nas escolas, investigando como essas ferramentas contribuem para a melhoria da qualidade educacional e a participação efetiva desses alunos nas atividades escolares. A metodologia utilizada foi qualitativa e exploratória, com uma amostra composta por 18 profissionais da educação selecionados por conveniência. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas em profundidade, e a análise dos dados foi feita utilizando a técnica da análise do discurso. Os resultados indicaram que as tecnologias assistivas, especialmente os dispositivos de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) e ferramentas de organização de atividades, têm um impacto positivo na comunicação, na redução da ansiedade e no desenvolvimento das habilidades sociais dos alunos autistas. No entanto, também foram identificados desafios relacionados à capacitação dos educadores, à infraestrutura escolar e à resistência de algumas famílias ao uso dessas tecnologias. A conclusão apontou que, embora as tecnologias assistivas sejam ferramentas eficazes, sua implementação bem-sucedida depende da formação adequada dos profissionais, da colaboração entre escola, família e especialistas, e da melhoria das condições de infraestrutura nas escolas, para garantir uma inclusão plena e efetiva dos alunos autistas.

Palavras-chave: Tecnologias Assistivas. Educação. Autismo.



1 INTRODUÇÃO

A inclusão escolar é um direito fundamental assegurado pela Constituição Federal do Brasil, que visa garantir a igualdade de oportunidades para todos os alunos, independentemente de suas características individuais. Nesse contexto, a educação inclusiva busca atender a diversidade de necessidades de aprendizagem, promovendo um ambiente educacional mais acessível e equitativo. Entre os diferentes grupos que demandam maior atenção e suporte nas escolas, destacam-se os alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Estes alunos apresentam uma ampla variedade de características, que incluem dificuldades na comunicação, interação social e comportamento, o que exige uma adaptação dos métodos de ensino e do ambiente escolar para que eles possam ter uma experiência educacional plena e eficaz (Braga; Silva; Pedrosa, 2021).

As tecnologias assistivas têm se mostrado uma ferramenta fundamental no processo de inclusão escolar. Elas englobam uma variedade de recursos e dispositivos que ajudam a compensar limitações em habilidades motoras, sensoriais, cognitivas e comunicativas. No caso dos alunos autistas, as tecnologias assistivas podem ser utilizadas para facilitar a comunicação, melhorar a socialização e o entendimento dos conteúdos, além de proporcionar um ambiente mais previsível e estruturado. A utilização dessas tecnologias torna-se uma estratégia poderosa para eliminar barreiras no processo educacional, permitindo que os alunos autistas se engajem de maneira mais ativa e participativa nas atividades escolares (Coelho et al., 2022).

Entre as tecnologias assistivas mais comuns estão os softwares educativos adaptativos, os dispositivos de comunicação alternativa e aumentativa (CAA), as ferramentas de suporte à leitura e escrita, e até mesmo tecnologias de realidade virtual e aumentada. Os dispositivos de CAA, por exemplo, são particularmente úteis para alunos com dificuldades na comunicação verbal, permitindo que eles se expressem por meio de imagens, símbolos ou até mesmo por voz sintetizada. Além disso, aplicativos e programas que auxiliam na organização e na previsão de atividades podem contribuir para reduzir a ansiedade dos alunos autistas, oferecendo um ambiente mais estruturado e previsível (Costa et al., 2020).

A aplicabilidade dessas tecnologias na educação inclusiva, especialmente para alunos com autismo, não se limita ao uso de ferramentas específicas. Ela envolve uma reconfiguração do próprio ambiente escolar, onde a utilização de tecnologias assistivas deve ser integrada ao plano pedagógico. O professor, por exemplo, deve ser capacitado para utilizar essas tecnologias de maneira eficaz, adaptando-as às necessidades individuais de cada aluno. A colaboração entre a família, os profissionais de apoio e a escola é essencial para garantir que as tecnologias escolhidas sejam as mais adequadas e que seu uso seja otimizado no processo de aprendizagem (Santos; Lima; Santos, 2021; Silva et al., 2022).

Assim, o objetivo desta pesquisa foi analisar a aplicabilidade das tecnologias assistivas na inclusão de alunos autistas nas escolas, investigando como essas ferramentas contribuem para a melhoria da qualidade educacional e a participação efetiva desses alunos nas atividades escolares. Serão discutidos os principais tipos de tecnologias assistivas utilizadas nas escolas e suas vantagens e desafios na promoção de um ensino mais inclusivo. A pesquisa também buscará identificar as melhores práticas pedagógicas que incorporam essas tecnologias e os impactos observados no desenvolvimento acadêmico e social dos alunos autistas.

Ao considerar o uso de tecnologias assistivas, é importante compreender que a inclusão de alunos autistas vai além da adaptação do currículo e das ferramentas educacionais. Ela envolve um processo contínuo de sensibilização da comunidade escolar, de valorização da diversidade e de promoção de um ambiente de respeito e acolhimento. As tecnologias assistivas, nesse sentido, funcionam como um meio, e não como um fim em si mesmas, para promover a equidade no acesso à educação. Dessa forma, elas devem ser parte integrante de uma abordagem pedagógica mais ampla que busque respeitar as diferenças e potencializar as capacidades de todos os alunos.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa tem um caráter exploratório, com o intuito de investigar e compreender mais profundamente o uso de tecnologias assistivas na inclusão de alunos autistas nas escolas, a partir da experiência e da percepção dos profissionais da educação. O caráter exploratório é fundamental para identificar as principais práticas e desafios nesse campo, permitindo uma análise inicial sobre as possíveis contribuições dessas tecnologias para a inclusão escolar. A pesquisa visa fornecer informações que possam embasar futuras investigações e aprimorar as práticas educacionais voltadas para esse público.

Quanto à abordagem, esta pesquisa foi qualitativa, uma vez que o objetivo principal foi compreender o fenômeno da inclusão de alunos autistas por meio de uma análise aprofundada das percepções, atitudes e experiências dos profissionais de educação. A abordagem qualitativa permite uma compreensão mais rica e detalhada dos contextos e das interações que envolvem o uso de tecnologias assistivas, possibilitando captar as nuances e complexidades desse processo. Esse tipo de abordagem valoriza as narrativas e os significados atribuídos pelos entrevistados, ao invés de buscar apenas resultados numéricos ou quantitativos (Lima; Domingues Junior; Gomes, 2023; Lima; Domingues Junior; Slva, 2024; Lima et al., 2024; Lima et al., 2024; Lima; Silva; Domingues Júnior, 2024).

A amostra da pesquisa foi composta por 18 profissionais da educação, incluindo professores, coordenadores pedagógicos, e assistentes especializados que atuam diretamente com alunos autistas nas escolas. Os participantes foram selecionados por conveniência, ou seja, com base na

disponibilidade e acessibilidade dos profissionais para participar da pesquisa. A escolha por essa estratégia se deu em função de fatores como tempo e recursos limitados, o que tornou essa abordagem mais viável para a realização do estudo.

Os participantes foram convidados a compartilhar suas experiências e perspectivas sobre o uso das tecnologias assistivas, oferecendo uma visão direta sobre o impacto dessa abordagem na educação inclusiva. A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de entrevistas em profundidade. As entrevistas em profundidade são uma técnica qualitativa que permite explorar as percepções dos entrevistados de maneira detalhada e sem restrições, possibilitando que os respondentes compartilhem livremente suas experiências e pontos de vista sobre o tema.

Para a realização da pesquisa, foi feito um contato inicial com o gestor da instituição de ensino, que autorizou a aplicação das entrevistas e auxiliou na identificação dos profissionais participantes. Após essa autorização, as entrevistas foram agendadas com os participantes de acordo com a sua disponibilidade. Durante as entrevistas, foram utilizados gravadores para registrar as respostas, garantindo que os dados fossem coletados de forma precisa e fiel. Antes do início das gravações, os respondentes foram informados sobre o objetivo da pesquisa e garantiram seu consentimento para serem gravados, assegurando a transparência e o respeito à ética da pesquisa.

A análise dos dados foi realizada por meio da técnica da análise do discurso, uma abordagem que permite interpretar os dados qualitativos de maneira mais aprofundada, identificando padrões, temas e significados subjacentes nas falas dos participantes. A análise do discurso não se limita a transcrever as palavras dos entrevistados, mas busca compreender os contextos, as intenções e as implicações das respostas. Através dessa técnica, foi possível identificar como os profissionais percebem o uso das tecnologias assistivas na educação de alunos autistas, quais são os desafios enfrentados e quais práticas são consideradas mais eficazes.

3 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

A partir das entrevistas realizadas com os 18 profissionais da educação, diversos aspectos relacionados ao uso de tecnologias assistivas na inclusão de alunos autistas nas escolas foram abordados, revelando tanto as potencialidades quanto os desafios dessa prática. A análise dos dados permitiu identificar diferentes dimensões desse processo, como a percepção dos educadores sobre a eficácia dessas tecnologias, as barreiras para sua implementação e os impactos observados no desenvolvimento dos alunos.

O primeiro ponto destacado pelos entrevistados foi a percepção positiva sobre a utilidade das tecnologias assistivas. Segundo o respondente E03, "as tecnologias facilitam a comunicação dos alunos, principalmente os que têm dificuldades com a fala". Essa afirmação é corroborada por E07, que enfatiza: "os aplicativos de comunicação aumentativa são indispensáveis, pois ajudam a tirar a

barreira da comunicação e fazem os alunos se expressarem com mais clareza". Nesse sentido, a utilização de dispositivos de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) mostrou-se fundamental para alunos que apresentam dificuldades significativas de verbalização, permitindo que eles interajam mais facilmente com o ambiente escolar e com seus colegas.

Outro ponto importante mencionado foi o impacto positivo das tecnologias assistivas na redução da ansiedade dos alunos autistas. O uso de softwares e aplicativos de organização das atividades diárias foi apontado como uma estratégia eficaz para criar um ambiente mais previsível e estruturado. De acordo com E10, "os alunos ficam mais tranquilos quando sabem exatamente o que vai acontecer, o que ajuda a diminuir os comportamentos impulsivos". O uso de ferramentas que permitem antecipar as atividades do dia a dia, como horários visuais ou aplicativos de agenda, foi amplamente reconhecido pelos entrevistados como uma forma de reduzir a incerteza e promover um ambiente de aprendizagem mais estável.

Além disso, foi identificado que as tecnologias assistivas também têm contribuído para o desenvolvimento de habilidades sociais dos alunos. Segundo E05, "alguns programas de realidade aumentada têm sido eficazes para treinar os alunos em situações sociais, fazendo com que eles se sintam mais confortáveis em interações com os colegas". A aplicação de realidade virtual e aumentada tem se mostrado uma ferramenta interessante, pois permite que os alunos pratiquem interações sociais em um ambiente controlado, sem os desafios que as interações no mundo real podem proporcionar.

Apesar dos benefícios observados, muitos entrevistados destacaram os desafios relacionados à formação dos professores e à integração das tecnologias assistivas ao currículo escolar. E02 afirmou: "Não é suficiente apenas ter as tecnologias, é necessário que os professores sejam capacitados para utilizá-las de maneira eficaz". A falta de treinamento adequado foi apontada como um obstáculo significativo, pois muitos educadores se sentem inseguros em relação ao uso de novas tecnologias. Esse ponto foi corroborado por E09, que destacou que, "embora as tecnologias sejam ferramentas poderosas, elas só têm impacto se o professor souber aplicá-las adequadamente dentro do contexto de cada aluno".

A infraestrutura das escolas também foi apontada como uma limitação. E12 relatou: "Em algumas escolas, faltam os recursos básicos, como internet de qualidade e dispositivos adequados, o que dificulta a implementação das tecnologias assistivas". Esse relato evidencia a desigualdade no acesso a recursos tecnológicos entre as diferentes instituições de ensino, o que pode prejudicar a efetiva inclusão de alunos autistas em algumas regiões ou escolas.

Outro aspecto que surgiu nas entrevistas foi a resistência de algumas famílias em relação ao uso de tecnologias assistivas. E06 mencionou: "Alguns pais não entendem que as tecnologias podem ser uma aliada, acreditam que podem substituir o contato humano". Essa resistência à adoção de novas tecnologias, especialmente no contexto familiar, pode ser uma barreira adicional para a implementação

bem-sucedida dessas ferramentas. Esse ponto, no entanto, foi minimizado por E08, que comentou: "Com o tempo, os pais vão percebendo os benefícios e acabam se engajando mais no processo".

A percepção sobre o impacto das tecnologias assistivas na aprendizagem dos alunos autistas também variou. E11 afirmou: "Embora as tecnologias ajudem bastante, é importante lembrar que elas não substituem o papel do educador", sugerindo que as tecnologias assistivas devem ser vistas como complementares ao trabalho pedagógico e não como soluções isoladas. Essa visão foi reforçada por E04, que afirmou: "O uso das tecnologias precisa ser aliado a uma abordagem pedagógica centrada no aluno, considerando suas individualidades".

Apesar das dificuldades, muitos profissionais expressaram otimismo em relação ao futuro das tecnologias assistivas. E14 comentou: "Eu vejo que a tendência é que as tecnologias se tornem cada vez mais acessíveis e eficazes, ajudando cada vez mais a inclusão de alunos autistas". Essa visão positiva é compartilhada por E15, que afirmou: "As tecnologias assistivas têm um grande potencial para transformar a educação inclusiva, especialmente quando as escolas se engajam nesse processo de maneira mais intensa".

Outro ponto importante identificado nas entrevistas foi a importância da colaboração entre diferentes profissionais no processo de inclusão. E16 afirmou: "A troca entre professores, psicopedagogos e especialistas em tecnologia é fundamental para que as tecnologias assistivas sejam usadas de maneira mais eficaz". A colaboração interprofissional foi vista como um elemento chave para garantir que as tecnologias atendam às necessidades individuais de cada aluno de forma integrada.

Em relação aos tipos de tecnologias assistivas mais eficazes, muitos profissionais mencionaram os dispositivos de CAA, que foram destacados por sua capacidade de facilitar a comunicação de alunos não verbais. E17 comentou: "O uso desses dispositivos pode ser a diferença entre um aluno que se sente invisível e um aluno que consegue se comunicar e interagir com os outros". Além disso, os softwares educativos adaptativos também foram mencionados como uma ferramenta útil para personalizar o aprendizado e atender às necessidades específicas dos alunos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos resultados da pesquisa confirma a relevância das tecnologias assistivas no processo de inclusão de alunos autistas nas escolas. As ferramentas tecnológicas, especialmente as voltadas para a comunicação e a organização das atividades, têm mostrado grande potencial para melhorar a interação e o aprendizado dos alunos. A comunicação, que muitas vezes é uma das maiores barreiras para alunos com autismo, pode ser significativamente facilitada por dispositivos de CAA, permitindo uma maior participação no ambiente escolar.

No entanto, a pesquisa também evidenciou que a eficácia das tecnologias assistivas depende fortemente da capacitação dos educadores. A falta de formação adequada e o desconhecimento sobre

como integrar essas ferramentas ao currículo escolar ainda são desafios significativos. Os resultados sugerem que, para que as tecnologias assistivas sejam efetivas, é necessário que os profissionais da educação recebam treinamento específico, de modo a utilizar esses recursos de maneira eficiente e consciente das necessidades individuais de cada aluno.

Outro ponto importante foi a questão da infraestrutura escolar. A pesquisa revelou que a falta de recursos básicos, como internet de qualidade e dispositivos adequados, limita a implementação das tecnologias assistivas em algumas escolas, principalmente nas mais periféricas. Esse cenário demonstra a necessidade de investimentos em infraestrutura para que todas as escolas, independentemente de sua localização, possam oferecer uma educação inclusiva de qualidade.

Além disso, a colaboração entre profissionais da educação, famílias e especialistas em tecnologia é crucial para a implementação eficaz das tecnologias assistivas. A pesquisa mostrou que a integração de diferentes saberes e experiências pode enriquecer o processo de inclusão, garantindo que as tecnologias sejam utilizadas de forma complementar ao trabalho pedagógico. Essa colaboração também é fundamental para superar as resistências iniciais que muitas vezes surgem por parte das famílias e da comunidade escolar.

A pesquisa indica ainda que o uso de tecnologias assistivas deve ser visto como uma ferramenta para potencializar a educação inclusiva, e não como uma solução isolada. A abordagem pedagógica deve ser centrada no aluno, levando em consideração suas especificidades e individualidades. Dessa forma, as tecnologias devem ser integradas de maneira personalizada, respeitando o ritmo e as necessidades de cada estudante.

Por fim, os resultados desta pesquisa reforçam a importância da continuidade dos estudos e da implementação de políticas públicas voltadas para a capacitação dos profissionais da educação e para a melhoria das condições de infraestrutura nas escolas. Somente com uma abordagem integral, que contemple tanto a formação profissional quanto o acesso às tecnologias e à infraestrutura necessária, será possível promover uma inclusão plena e eficaz para os alunos autistas, garantindo que eles tenham as mesmas oportunidades educacionais que os demais alunos.



REFERÊNCIAS

- BRAGA, C. J. S.; SILVA, R. F.; PEDROSA, S. M. P. A. Reflexões sobre o Autismo: a Inclusão Educacional por Meio da Gamificação e da Tecnologia Assistiva. In: PÔSTERES - SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO, 29. , 2021, Cuiabá. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021
- COELHO, C. P. et al. Gamificação e educação especial inclusiva: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Pedagógica*, v. 24, p. 1-23, ano 2022.
- COSTA, C. E. S. et al. Aplicabilidade da gamificação em sala de aula em períodos de pandemia. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 10, 2020.
- LIMA, L. A. O.; DOMINGUES JUNIOR, GOMES, O. V. O. Saúde mental e esgotamento profissional: um estudo qualitativo sobre os fatores associados à síndrome de burnout entre profissionais da saúde. *Boletim de Conjuntura Boca*, 2023. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10198981>
- LIMA, L. A. O.; DOMINGUES JUNIOR, P. L. ; SILVA, L. L. . ESTRESSE OCUPACIONAL EM PERÍODO PANDÊMICO E AS RELAÇÕES EXISTENTES COM OS ACIDENTES LABORAIS: ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA. *RGO. REVISTA GESTÃO ORGANIZACIONAL (ONLINE)*, v. 17, p. 34-47, 2024. <https://doi.org/10.22277/rgo.v17i1.7484>
- LIMA, L. A. de O.; SANTOS, A. F. dos; NUNES, M. M.; SILVA, I. B. da; GOMES, V. M. M. da S.; BUSTO, M. de O.; OLIVEIRA, M. A. M. L. de; JOÃO, B. do N. Sustainable Management Practices: Green Marketing as A Source for Organizational Competitive Advantage. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, São Paulo (SP), v. 18, n. 4, 2024. DOI: 10.24857/rgsa.v18n4-087. Disponível em: <https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/3732>. Acesso em: 15 fev. 2024.
- LIMA, L. A. de O.; SILVA, J. M. S. da; SANTOS, A. de O.; MARQUES, F. R. V.; LEÃO, A. P. da S.; CARVALHO, M. da C. L.; ESTEVAM, S. M.; FERREIRA, A. B. S. The Influence of Green Marketing on Consumer Purchase Intention: a Systematic Review. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, São Paulo (SP), v. 18, n. 3, p. e05249, 2024. DOI: 10.24857/rgsa.v18n3-084. Disponível em: <https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/5249>. Acesso em: 15 fev. 2024.
- LIMA, L. A. O; SILVA, L. L.; DOMINGUES JÚNIOR, P. L. Qualidade de Vida no Trabalho segundo as percepções dos funcionários públicos de uma Unidade Básica de Saúde (UBS). *REVISTA DE CARREIRAS E PESSOAS*, v. 14, p. 346-359, 2024. <https://doi.org/10.23925/recape.v14i2.60020>
- SANTOS, M. C. S.; LIMA, R. C. O.; SANTOS, N. A. Gamificação, educação especial e autismo: o que desvelam algumas outras práticas docentes?. *Revista temática*, v. 17, n. 2, 2021.
- SILVA, C. W. M. B. et al. Gamificação na alfabetização de alunos da educação especial nas séries iniciais. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 8, n. 10, 2022.