



SAMARA LUANE GOMES BARRA

**TECNOLOGIA ASSISTIVA E A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA – TEA: um estudo
bibliográfico**

**MOSSORÓ-RN
2024**

SAMARA LUANE GOMES BARRA

**TECNOLOGIA ASSISTIVA E A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA – TEA: um estudo
bibliográfico**

Artigo apresentado ao curso de Especialização
em Atendimento Educacional Especializado
pela Universidade Federal Rural do Semi -
Árido, como requisito parcial para a obtenção
do título de especialista.

Orientadora: Mônica Rodrigues de Oliveira

Mossoró - RN
2024

TECNOLOGIA ASSISTIVA E A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA – TEA: um estudo bibliográfico

Samara Luane Gomes Barra¹

Mônica Oliveira²

RESUMO

As tecnologias estão presentes nas mais variadas formas no cotidiano dos alunos. Dessa forma, tais ferramentas precisam também ser utilizadas como recursos de apoio na escola. Pois, além de importantes, são fundamentais para a melhoria do processo de aprendizado, principalmente, no caso da educação inclusiva. É neste cenário que surgem as Tecnologias Assistivas – TA, estas têm sido importantes ferramentas capazes de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem na educação especial. Assim, a presente pesquisa teve como objetivo principal investigar como as tecnologias assistivas podem ser utilizadas para fomentar a aprendizagem e garantir a inclusão dos alunos com TEA no ambiente escolar. Para tanto, foi realizada uma pesquisa de Revisão Bibliográfica, de caráter exploratório, cunho qualitativo, tendo como metodologia aplicada a revisão de literatura. A partir da análise de dez pesquisas coletadas no site *Google Acadêmico*, concluiu-se que as tecnologias assistivas cumprem o seu papel, no que consiste em propiciar aos estudantes com TEA uma melhora significativa da sua comunicação, aprendizado e interação social, além de contribuir para uma educação mais inclusiva.

Palavras-chave: Tecnologia assistiva. Educação Inclusiva. Transtorno do Espectro Autista.

ABSTRACT

Technologies are present in the most varied forms in students' daily lives. Therefore, such tools also need to be used as support resources at school. Because, in addition to being important, they are fundamental for improving the learning process, especially in the case of inclusive education. It is in this scenario that Assistive Technologies – AT emerge, these have been important tools capable of contributing to the teaching-learning process in special education. Thus, the main objective of this research was to investigate how assistive technologies can be used to promote learning and ensure the inclusion of students with ASD in the school environment. To this end, a Bibliographic Review research was carried out, of an exploratory nature, qualitative in nature, using literature review as the applied methodology. From the analysis of ten surveys collected on the Google Scholar website, it was concluded that assistive technologies fulfill their role, which consists of providing students with ASD with a significant improvement in their communication, learning and social interaction, in addition to contributing to more inclusive education.

Keywords: Assistive technology. Inclusive education. Autism Spectrum Disorder.

¹ Graduada em Letras – Língua Portuguesa pela Universidade do Estado do Pará. Professora da rede estadual do Pará. E-mail: samaraluane.barra@gmail.com

² Doutora em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Professora associada da Universidade Federal Rural do Semi – Árido. E-mail: monica@ufersa.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Para que o ser humano tenha um desenvolvimento completo, a educação é entendida como o elo primordial para que todas as complexidades sejam superadas pelos seres humanos. É, dessa forma, o meio mais eficaz para desenvolver todas as capacidades humanas, assim como suas potencialidades, competências e especialidades. Devido tamanha importância, a educação é concebida como um direito fundamental de todos, assim como dever do Estado e da família.

Diante de tamanha importância, Pereira (2024, p. 5) destaca que o direito à educação não pode ser fundamental apenas para uma fração da população, de modo que é dever do Estado eliminar as barreiras que possam obstruir a participação plena e efetiva na sociedade pelas pessoas com deficiência, em igualdade de condições com as demais pessoas.

É nesse sentido que a educação especial é de suma importância no cenário da educação básica. Para que ela, de fato, seja eficiente e inclusiva, para além das questões burocráticas e políticas, é essencial que se criem metodologias inovadoras que facilitem o processo de ensino-aprendizagem, a exemplo da Tecnologia Assistiva (TA).

Segundo Biazus e Rieder (2019, p. 6), com o *boom* tecnológico da última década, a TA tem sido utilizada para melhorar as habilidades da Educação Inclusiva (EI). Para os autores, há uma necessidade de evidência que apoie abordagens educacionais para o uso adequado de TA no ambiente escolar, bem como ampliar o conhecimento familiar sobre a implementação do seu uso.

Zuliani e Berghauser (2017, p. 5), destacam que as tecnologias estão presentes nas mais variadas formas no cotidiano dos alunos. Entende-se, então, que estas ferramentas precisam também ser utilizadas como recursos de apoio na escola. Pois além de importantes, são fundamentais para a melhoria do processo de aprendizado, principalmente, no caso da educação inclusiva. Percebe-se que estes recursos, frequentemente, são muito usados pelos estudantes em suas casas, portanto, nada mais coerente que os introduzir no ambiente escolar como fator motivador para o aprendizado. Dessa forma, fica claro que as tecnologias não devem ser ignoradas no contexto escolar, tendo em vista que os alunos, direta ou indiretamente, já mantêm contato com elas fora do ambiente de estudo.

Considerando a relevância do tema, pretende-se como objetivo deste artigo realizar uma revisão sistemática das publicações que abordam a relevância das tecnologias assistivas como fonte de inclusão e auxílio no processo ensino-aprendizagem do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Para tanto, a presente pesquisa busca responder a seguinte questão:

Como as tecnologias assistivas podem ser utilizadas de maneira a fomentar a aprendizagem e garantir a inclusão dos alunos autistas?

A partir da problemática apresentada, a pesquisa tem como objetivo geral investigar como as tecnologias assistivas podem ser utilizadas para fomentar a aprendizagem e garantir a inclusão dos alunos com TEA no ambiente escolar. Além disso, tem-se como objetivos específicos: identificar as principais tecnologias assistivas disponíveis para alunos com TEA e suas funcionalidades; analisar a eficácia das tecnologias assistivas na promoção da aprendizagem de alunos com TEA; compreender a percepção de professores e alunos sobre o uso de tecnologias assistivas no processo de ensino-aprendizagem; e, avaliar o impacto das tecnologias assistivas na inclusão social dos alunos com TEA no ambiente escolar.

Este trabalho se caracteriza como uma pesquisa de Revisão Bibliográfica, tendo também caráter exploratório, de cunho qualitativo, e a metodologia aplicada foi a revisão de literatura, por meio de artigos científicos, teses e dissertações, publicados em *sites* e revistas nacionais disponíveis na plataforma *Google Acadêmico*. A combinação de métodos permitiu uma análise abrangente do uso de tecnologias assistivas no contexto educacional para alunos com TEA. O corpus da pesquisa será composto por artigos científicos, teses e dissertações relacionadas ao uso de tecnologias assistivas para alunos com TEA.

Como procedimentos de análise, realizou-se uma busca sistemática em bases de dados acadêmicos, como o Google Acadêmico, para identificar estudos relevantes sobre tecnologias assistivas e TEA. A estratégia de busca incluiu a combinação das seguintes palavras-chave: tecnologias assistivas, educação inclusiva, processo de ensino-aprendizagem e Transtorno do Espectro Autista.

A estratégia de pesquisa resultou na seleção de 10 artigos, sendo eles dos autores Machado (2018); Moresi (2018); Biazus e Rieder (2019); Proença *et al.* (2019); Bettio e Giacomazzo (2020); Costa (2022); Dias *et al.* (2022); Bastos (2022); Guimarães *et al.* (2023); e, Ribeiro *et al.* (2023).

A partir da análise e síntese dos achados, foi possível construir um panorama das tecnologias assistivas disponíveis e suas aplicações, assim como também observar e registrar as interações sociais dos alunos com TEA em contextos que utilizam tecnologias assistivas, além de analisar como essas tecnologias contribuem para a inclusão social dos alunos, utilizando técnicas de observação participativa e análise de interações sociais.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 A INCLUSÃO DO ALUNO COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A palavra autismo é originária do grego - *autós* - com o significado de “por si mesmo”. O termo denomina na psiquiatria, comportamentos humanos que se centralizam em si mesmos, que se voltam ao próprio ser. Tal termo surgiu pela primeira vez em 1943, vinda do médico austríaco Leo Kanner, que partiu de um estudo realizado com 11 casos diferentes, chegando ao autismo como um Distúrbio Autístico do contato afetivo, título de sua primeira publicação científica (Proença *et al.*, 2019).

De acordo com Martins (2021), o autismo é um Transtorno Global do Desenvolvimento, classificado pelo Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) por Transtorno do Espectro Autista, caracterizado por alterações significativas na comunicação, na interação social e no comportamento da criança. Essas alterações levam a importantes dificuldades adaptativas e aparecem antes dos 03 anos de idade, podendo ser percebidas, em alguns casos, já nos primeiros meses de vida. “As causas ainda não estão claramente identificadas, porém já se sabe que o autismo é mais comum em crianças do sexo masculino, independente da etnia, origem geográfica ou situação socioeconômica” (p. 12).

O Autismo traz ainda muitos traços que afetam a afecção e evolução dos indivíduos, como o isolamento social, a falta de interação do indivíduo com o mundo exterior, a resistência a mudanças, a presença de movimentos estereotipados/repetitivos, distúrbios na linguagem/fala, a inversão pronominal, falas repetitivas, a inteligência e desenvolvimento físico, que são algumas das características mais presentes em pessoas dentro do espectro autístico (Proença *et al.*, 2019).

Acerca do termo, se caracteriza também como um conjunto de fatores específicos que afetam o desenvolvimento de diferentes formas, ocasionando geralmente comprometimento nas áreas de convivência social. Estes indivíduos apresentam padrões restritos de atividades, interesses restritos e comportamentos estereotipados. Com a longevidade dos pacientes com TEA e os avanços científicos, a forma de compreensão do mesmo tem se modificado, em níveis de eventualidades diagnósticos e a inserção de novas formas de tratamento, sendo a psicanálise um dos modelos teóricos e assistência técnica mais influentes (Gonçalves *et al.*, 2017).

O ano de 2012 foi considerado um marco no que tange as especificidades do educando com TEA com a publicação da Lei nº 12.764. A Lei consolida a política nacional de proteção dos direitos da pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Proença *et al.*, 2019).

A partir dos estudos de Pereira (2024, p. 10), faz-se necessário esclarecer que foi publicada em 28/12/2012 a Lei nº 12.764/2012, que Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a chamada “Lei Berenice Piana”¹, e é clara em seu art. 1º, §2º, ao afirmar que “a pessoa com transtorno do espectro autista é considerada pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais” (Brasil, 2012). Significa dizer que a pessoa no espectro autista é pessoa com deficiência e que todos os direitos são equiparados, inclusive os educacionais. Indaga-se, contudo, quem é a pessoa com deficiência sob o viés jurídico, o que é esclarecido pelo art. 2º da Lei nº 12.146/2015 (o Estatuto da Pessoa com Deficiência):

Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (Brasil, 2015).

De acordo com Zuliani e Berghauser (2017, p. 2), a educação de alunos com necessidades educativas especiais que, comumente se enfatizava num modelo de atendimento expelido, nas últimas duas décadas voltou-se para a Educação Inclusiva. Esta ideia obteve êxito, especialmente a partir da segunda metade da década de 1990, com a disseminação da Declaração de Salamanca, que entre outros pontos, sugere que “[...] as crianças e jovens com carências educativas especiais devem ter direito e acesso às escolas regulares, que a elas devem se adaptar [...]”, Essas escolas “instituem os meios mais eficazes para extinguir as condutas discriminatórias, construindo uma sociedade inclusiva e atingindo a educação para todos (...)” (Declaração de Salamanca, 1994).

As instituições de ensino inclusivas precisam compreender e contestar às diversas necessidades de seus alunos, amoldando-se tanto em atitudes como ritmos desiguais de aprendizagem e garantindo uma educação de qualidade a todos por meio de currículo adequado, alteração organizacional, estratégias de educação, uso de ferramentas e parceiras com a sociedade (Zuliani; Berghauser, 2017, p. 4).

Zuliani e Berghauser (2017, p. 3), comentam que a inclusão na educação implica em uma transformação na perspectiva educacional e uma mudança no entendimento do que é inclusão. Incluir, segundo os autores, não quer dizer apenas privilegiar aos alunos que

apresentam algum tipo de deficiência física ou mental ou determinada dificuldade de aprender, mas significa que este aluno obtenha sucesso no aprendizado geral. De acordo com Bersch e Schimer (2005), o debate principal sobre a inclusão não deve estar centrado unicamente no aluno com deficiência ou na deficiência em si, mas em como educar na diversidade, que é a expressão legítima da natureza e da condição humana.

Dessa forma, enfatiza-se que a inclusão desacomodou a todos nós e provocou um maior diálogo entre as áreas da educação, educação especial e da saúde/reabilitação. Ela nos desafia continuamente a transpor barreiras, encontrar soluções e ainda, a construir novos modelos de práticas interdisciplinares. Logo, a inclusão exige um projeto educacional que pressupõem a valorização da diversidade humana e necessariamente deve voltar-se a todos os alunos, àqueles que já estão em nossas escolas e àqueles que desejam ser incluídos.

2.2 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS COMO AUXÍLIO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Na atualidade, muito tem se discutido sobre meios, ferramentas e tecnologias que podem ser usados para atividades com alunos portadores de deficiências educacionais especiais, dentro do sistema regular de ensino. Um dos assuntos educacionais mais significativos da atualidade é a Tecnologia Assistiva (TA). Ela aparece juntamente com recursos múltiplos de ajuda para diminuir diferenças e potencializar a mediação no processo de aprendizagem de pessoas com deficiências. Nesta perspectiva, a TA pode contribuir no processo de mediação da aprendizagem da criança autista, considerando que eles apresentam déficits importantes de interação social, comunicação, linguagem e comportamento (Proença *et al.*, 2019).

As ferramentas e os instrumentos, utilizados como tecnologias educacionais, para a promoção da aprendizagem de todos os alunos presentes na escola podem ser também classificadas como Tecnologias Assistivas (Martins, 2021, p. 15). De acordo com Bersch e Schimer (2005, p. 12), é importante diferenciar as Tecnologias Assistivas das tecnologias educacionais comuns no contexto escolar. As tecnologias educacionais envolvem a aplicação de ferramentas tecnológicas com o objetivo de favorecer a aprendizagem, enquanto uma Tecnologia Assistiva auxilia o usuário a “romper barreiras”.

Dessa forma, são vistas como importantes alternativas para se comunicar e aprender, de modo diversificado e criativo. Segundo Martins (2021), as tecnologias assistivas podem

envolver múltiplos equipamentos, tais como tablet, computador, jogos, televisão, entre outros recursos pedagógicos, com a finalidade de aprimorar a qualidade de vida dos autistas.

De acordo com Zuliani e Berghauser (2017, p. 10), no contexto do ambiente escolar, a tecnologia assistiva é um tema que vem ganhando realce, pois se percebeu, recentemente, a precisão de estruturar a escola, no contexto de edificação, e seu corpo docente, para melhor tratar o aluno com deficiência. Os autores destacam também que a tecnologia assistiva representa um caminho para oferecer um amplo apoio para professores, na área da inclusão social, pois produz elementos para o ingresso e facilitações para o aprendizado do aluno com deficiência no âmbito escolar.

Conforme afirmam Souza *et al.* (2005), a tecnologia assistiva representa um termo novo aplicado para se referir a ferramentas que devem auxiliar na rotina de pessoas com deficiência. Tecnologia assistiva incide em um instrumento facilitador para o processo de ensino-aprendizagem para a educação inclusiva social. Dessa forma, destacam-se aqui algumas considerações dos autores acerca da importância da tecnologia assistiva.

A Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento que se propõe a promover ou ampliar habilidades em pessoas com privações funcionais, em decorrência da deficiência. A TA é composta por recursos e serviços, sendo estes últimos destinados a avaliar, prescrever e orientar a utilização da TA, visando maior independência funcional da pessoa com deficiência na atividade de seu interesse (Bersch; Schimer, 2005, p. 89).

Para Tenório e Vasconcelos (2015), a TA é utilizada como instrumento de acessibilidade e inclusão, e visa integrar tecnologia e inclusão em uma ferramenta capaz de atender e auxiliar alunos com necessidades educacionais especiais. Moresi *et al.* (2018), acredita ser uma disciplina de domínio de profissionais de várias áreas do conhecimento, que interagem para restaurar a função humana. Diz respeito à pesquisa, à fabricação, ao uso de equipamentos, recursos ou estratégias para potencializar as habilidades funcionais das pessoas com deficiência.

Segundo Biazus e Rieder (2019, p. 6), Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidade ou mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

Dessa forma, por tudo o que foi explanado até aqui, é notória a importância das tecnologias assistivas para o processo de ensino e aprendizagem de crianças do espectro autista.

Logo, é necessário que tais tecnologias estejam presentes em sala de aula, servindo como ferramentas de apoio para os professores e um meio de tornar o processo ainda mais eficiente, atrativo e enriquecedor para os alunos.

2.3 A TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO FERRAMENTA DE INCLUSÃO PARA ALUNOS COM TEA: análise das publicações

Este trabalho se caracteriza como uma pesquisa de Revisão Bibliográfica, tendo também caráter exploratório, de cunho qualitativo, e a metodologia aplicada foi a revisão de literatura, por meio de artigos científicos, teses e dissertações, publicados em *sites* e revistas nacionais disponíveis na plataforma *Google Acadêmico* publicados nos anos de 2018 a 2023. A estratégia de pesquisa resultou na seleção de 10 artigos e incluiu a combinação das seguintes palavras-chave: tecnologias assistivas, educação inclusiva, processo de ensino-aprendizagem e Transtorno do Espectro Autista.

Pretendeu-se, com a revisão de literatura, verificar o que diz a produção do conhecimento sobre as ferramentas tecnológicas assistivas contempladas nas políticas educacionais inclusivas e que estão sendo utilizadas na prática pedagógica com os estudantes com Autismo.

Os estudos foram incluídos com base em alguns critérios, sendo eles: **a.** estudos que envolvessem aplicação da Tecnologia Assistiva na Educação Inclusiva; **b.** que apresentassem um dos seguintes delineamentos: estudo observacional, de corte, estudo transversal, estudo de caso e revisões de literatura; **c.** que o idioma da publicação fosse em português.

Os 10 artigos selecionados foram incluídos na revisão sistemática de acordo com os critérios descritos. Sendo considerado na categoria participantes conjunto de estudos da revisão sistemática, cujos dados são oriundos de diferentes trabalhos. Pelas diversidades de estudos incluídos na revisão, foi possível explanar um panorama maior do entendimento da TA na Educação Inclusiva, como demonstra a Tabela 1.

Tabela 1- Relação de artigos incluídos na pesquisa.

Autores	Ano	Título	Objetivo	Conclusão
Bettio e Giacomazzo	2020	A Tecnologia Assistiva e a aprendizagem dos alunos com Transtorno do Espectro Autista:	Identificar a presença da Tecnologia Assistiva no processo de aprendizagem dos alunos com Transtorno do Espectro Autista.	A tecnologia está presente nas escolas e, principalmente, na aprendizagem dos alunos com o transtorno ora em estudo, o que pode contribuir muito para a

		Análise das pesquisas		melhora na comunicação verbal, não verbal e no convívio social, precisando – contudo – do preparo dos professores para que utilizem adequadamente essas ferramentas.
Proença <i>et al.</i>	2019	A tecnologia assistiva aplicada aos casos de Transtorno do Espectro do Autismo (TEA)	Refletir sobre a tecnologia assistiva e discutir sobre suas efetivas contribuições no processo da melhoria na qualidade de vida da criança com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA).	Algumas intervenções educacionais associadas a tecnologia assistiva podem contribuir para a qualidade de vida da criança com TEA. Pesquisadores destacam O método TEACCH, o ABA e SON-RISE.
Guimarães <i>et al.</i>	2023	A criança com autismo e as novas tecnologias assistivas por uma inclusão verdadeira	Apresentar um abreviado decurso histórico acerca do Autismo, salientando a importância da nova tecnologia assistiva para estes alunos.	Uma Educação realmente inclusiva deve ser voltada para todos, sem que haja rótulos, tendo em vista que os seres humanos são diferentes uns dos outros, apresentando as suas particularidades características e isso necessita ser entendido e respeitado.
Ribeiro <i>et al.</i>	2023	O uso das tecnologias assistivas como uma ferramenta inclusiva na educação especial	Apresentar uma análise sobre o uso das tecnologias assistivas como uma ferramenta inclusiva na educação especial.	A utilização das tecnologias assistivas contribui para o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência, bem como para a melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem.
Machado	2018	O uso do Exergames como tecnologia assistiva no atendimento educacional especializado para estimulação da interação social em estudantes com Transtorno do Espectro Autista - TEA	Analisar de que maneira a utilização dos <i>Exergames</i> através do console de jogos com sensor de movimento como recurso tecnológico mediador pode favorecer a interação social dos estudantes autistas do Centro de Atendimento Educacional Especializado Pestalozzi da Bahia, propondo um procedimento metodológico com esta finalidade.	A utilização dos jogos possibilita ao professor que leciona com esse público, dinamizar a aprendizagem do seu aluno, promovendo a participação deste com os demais colegas, na realização das atividades.

Moresi	2018	Tecnologia assistiva e autismo	Apresentar o emprego de tecnologia assistiva, desenvolvida para dispositivo móvel, para ajudar autistas em suas atividades diárias.	As Tecnologias Assistivas compreendem produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação de pessoas com deficiência, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.
Costa	2022	Tecnologias assistivas na educação básica: um estudo de caso a partir da E.E. Adolfo Bezerra de Menezes em Araguaína - TO	Apresentar um estudo sobre o uso das Tecnologias Assistivas no processo de educação inclusiva no ensino de Geografia no município de Araguaína – TO.	A educação inclusiva, junto aos diversos aparatos de tecnologia assistiva, podem tornar a vida do estudante com deficiência possível, para seu pleno desenvolvimento educacional.
Biazus e Rieder	2019	Uso da Tecnologia Assistiva na Educação Inclusiva no ambiente escolar: Revisão sistemática	Realizar uma revisão sistemática sobre Tecnologia Assistiva (TA) na EI de alunos com necessidades educacionais especiais (NEEs).	Conclui-se que a Educação Inclusiva deve ser parte integrante de um sistema educacional, permitir flexibilidade e adaptação curriculares para alunos com necessidades educacionais especiais e a Tecnologia Assistiva tem como benefício facilitar a inserção desses no ambiente escolar.
Dias <i>et al.</i>	2022	A tecnologia assistiva na educação de crianças autistas	Analisar a Tecnologia Assistiva e suas efetivas contribuições para o ensino e a aprendizagem de criança com autismo no ensino regular.	Concluiu-se que as crianças autistas interagem com eficiência aos estímulos dos recursos tecnológicos, porém o seu uso precisa ser direcionado para atender o desenvolvimento cognitivo e a interação social deles, além disso há a necessidade de um maior aparato de recursos de tecnologia assistiva nas instituições de ensino para atender a demanda aqui referida.
Bastos	2022	Tecnologias assistivas em sala	Estabelecer uma revisão de literatura afim de	As tecnologias assistivas cumprem o seu papel, no

		de recursos multifuncionais, para acessibilidade de estudantes com Transtorno do Espectro Autista	refletir as tecnologias assistivas na educação para a inclusão digital e acessibilidade dos estudantes com Transtorno do Espectro Autista.	que consiste em propiciar os estudantes com TEA melhora significativa da sua comunicação, aprendizado e interação social, por meio de <i>softwares</i> adequados à especificidade de cada necessidade de público.
--	--	---	--	---

Fonte: Autora

A partir da análise dos estudos citados acima, foi possível identificar que as tecnologias assistivas cumprem o seu papel, no que consiste em propiciar aos estudantes com TEA melhora significativa da sua comunicação, aprendizado e interação social, por meio de *softwares* adequados à especificidade de cada necessidade de público. Os trabalhos sugerem também que as tecnologias assistivas estão em constante evolução, e desta forma os profissionais envolvidos na idealização, criação e equipe pedagógica podem futuramente desenvolver novos produtos. Com base nas análises realizadas, destaca-se aqui alguns pontos principais presentes nos trabalhos selecionados, como destaca a Tabela 1.

Bettio e Giacomazzo (2020), no trabalho intitulado “A Tecnologia Assistiva e a aprendizagem dos alunos com Transtorno do Espectro Autista: Análise das pesquisas”, mostram, a partir de uma revisão bibliográfica, de que forma a TA está presente dentro do processo de ensino aprendizagem. Os autores destacam que a tecnologia se faz presente nas escolas e, principalmente, na aprendizagem dos alunos com o transtorno, porém, com a ressalva de que é essencial um melhor preparo por parte dos professores, para que as ferramentas sejam utilizadas de maneira eficaz.

Proença *et al.* (2019), em “A tecnologia assistiva aplicada aos casos de Transtorno do Espectro do Autismo (TEA)”, destaca que algumas intervenções educacionais associadas a tecnologia assistiva podem contribuir para a qualidade de vida da criança com TEA. Os autores deram ênfase para os métodos TEACCH, ABA e SON-RISE.

Ribeiro *et al.* (2023), no trabalho “O uso das tecnologias assistivas como uma ferramenta inclusiva na educação especial” também destacou a relevância das tecnologias assistivas. Segundo os autores, a utilização das tecnologias assistivas contribui para o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência, bem como para a melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

Machado (2018), em sua pesquisa intitulada “O uso do Exergames como tecnologia assistiva no atendimento educacional especializado para estimulação da interação social em estudantes com Transtorno do Espectro Autista – TEA”, deu ênfase para a utilização dos jogos em sala de aula.

Para o autor, tal ferramenta possibilita ao professor dinamizar a aprendizagem do aluno, promovendo a participação deste com os demais colegas na realização das atividades.

Moresi (2018) destacou que as Tecnologias Assistivas compreendem produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação de pessoas com deficiência, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. Costa (2022) também salientou para a relevância da TA. Para o autor, a educação inclusiva, junto aos diversos aparatos de tecnologia assistiva, podem tornar a vida do estudante com deficiência possível, para seu pleno desenvolvimento educacional.

Bastos (2022), salienta que as tecnologias assistivas cumprem o seu papel, no que consiste em propiciar os estudantes com TEA melhora significativa da sua comunicação, aprendizado e interação social, por meio de *softwares* adequados à especificidade de cada necessidade de público.

Por fim, Dias *et al.* (2022) trouxe uma significativa observação acerca do uso da TA. A autora acredita que as crianças autistas interagem com eficiência aos estímulos dos recursos tecnológicos, porém, o seu uso precisa ser direcionado para atender o desenvolvimento cognitivo e a interação social deles, além disso há a necessidade de um maior aparato de recursos de tecnologia assistiva nas instituições de ensino para atender a demanda aqui referida.

Com base nos dados encontrados, salienta-se que as pesquisas auxiliaram na compreensão da abrangência e complexidade do uso das Tecnologias Assistivas como ferramentas para capazes de fomentar o processo ensino-aprendizagem para alunos do Transtorno do Espectro Autista (TEA), assim como foram importantes para identificar demandas para novas pesquisas.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho se caracterizou como uma pesquisa de Revisão Bibliográfica. O corpus da pesquisa foi composto por artigos científicos, teses e dissertações relacionadas ao uso de tecnologias assistivas para alunos com TEA. Foram coletados e apresentados aqui dados de 10 trabalhos de pesquisa, com a intenção de identificar estudos relevantes sobre tecnologias assistivas e sua relação com o Transtorno do Espectro Autista – TEA.

Para tanto, almejou-se o alcance do objetivo principal deste artigo, que foi o de realizar uma revisão sistemática das publicações que abordam a relevância das tecnologias assistivas como fonte de inclusão e auxílio no processo ensino-aprendizagem do aluno com Transtorno

do Espectro Autista (TEA). A partir disso, a presente pesquisa buscou responder a seguinte questão norteadora: Como as tecnologias assistivas podem ser utilizadas de maneira a fomentar a aprendizagem e garantir a inclusão dos alunos autistas?

Além disso, o trabalho teve como objetivos específicos: identificar as principais tecnologias assistivas disponíveis para alunos com TEA e suas funcionalidades; analisar a eficácia das tecnologias assistivas na promoção da aprendizagem de alunos com TEA; compreender a percepção de professores e alunos sobre o uso de tecnologias assistivas no processo de ensino-aprendizagem; e, avaliar o impacto das tecnologias assistivas na inclusão social dos alunos com TEA no ambiente escolar.

A partir dos dados levantados, enfatiza-se aqui que os objetivos foram alcançados, considerando que foi possível identificar as principais tecnologias assistivas disponíveis para alunos com TEA, por meio dos aplicativos, que promovem a acessibilidade aos usuários que têm a oportunidade de utilizá-las. Também foi constatada a eficácia das tecnologias assistivas na promoção da aprendizagem de alunos com TEA. Foi possível entender também a percepção de alguns professores, o que revelou a necessidade de formações mais específicas para que estes possam usufruir e trabalhar de forma mais eficaz com tais tecnologias. Ficou claro que os professores necessitam de treinamento adequado para recepcionar esse público e suas particularidades. Por fim, é notório o impacto social positivo das tecnologias assistivas na inclusão social dos alunos com TEA, o que proporcionou mais interesse, desenvolvimento e a evolução dos alunos.

Com base no que foi concluído por Bastos (2022), foi possível compreender que, para a educação inclusiva, os futuros aplicativos poderão trazer uma contribuição importante não somente para as pessoas com TEA, mas também para os seus familiares e professores. As novas tecnologias poderão aproveitar os recursos atuais e contribuir com o desenvolvimento de *softwares* mais modernos, o que possibilitará um desenvolvimento significativo, com uma metodologia moderna, adaptativa e inclusiva, cuja abordagem pedagógica é especial e dinâmica.

De toda maneira, pode-se constatar que a Tecnologia Assistiva é uma aliada para o desenvolvimento e participação plena dos estudantes com Transtorno do Espectro Autista em sala de aula, sendo um meio importante para a inclusão plena destes alunos no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Edlene. **Tecnologias assistivas em sala de recursos multifuncionais, para acessibilidade de estudantes com Transtorno do Espectro Autista**. Dissertação de Mestrado. Master of Science in Emergent Technologies in Education. Flórida, 2022.

BERSCH, Rita; SCHIRMER, Carolina. Tecnologia assistiva no processo educacional. In: **Ensaio pedagógico: construindo escolas inclusivas**. 1. ed. Brasília: MEC, SEESP, 2005.

BETTIO, Tainá; GIACOMAZZO, Graziela Fátima. A Tecnologia Assistiva e a aprendizagem dos alunos com Transtorno do Espectro Autista: Análise das pesquisas. **Saberes Pedagógicos**. v. 4. n. 1, 2020.

BIAZUS, G. F.; RIEDER, C. R. M. Uso da tecnologia assistiva na educação inclusiva no processo de alfabetização de escolares: revisão sistemática. **Revista Educação Especial**, n.32, e69/, 2019, p. 1-15. Acesso em: 20 set. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1984686X33317>

BRASIL. **Lei nº 12.764/2012**. Brasília: Presidência de República, 2012. Acesso em: 07 set. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm

BRASIL. **Art. 2º da Lei nº 12.146/2015**. Brasília: Presidência de República, 2015. Acesso em: 07 set. 2024. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/49550087/artigo-2-da-lei-n-13146-de-06-de-julho-de-2015>

COSTA, Jhemerson Dantas. **Tecnologias assistivas na educação básica: um estudo de caso a partir de e. e. adolfo bezerra de menezes em araguaína-to**. 2022. 39 f. TCC (Graduação em Geografia), Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína, 2022.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. **Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais** – NEE In: Conferência Mundial sobre NEE: Acesso em: Qualidade – UNESCO. Salamanca/Espanha: UNESCO 1994.

DIAS, Elayne Cristina Rocha, *et al.* **A tecnologia assistiva na educação de crianças autistas**. In: Congresso Nacional de Educação – CONEDU, 2022.

GONCALVES, Amanda Pilosio; SILVA, Bruna da; MENEZES, Marina; TONIAL, Luana. Transtornos do espectro do autismo e psicanálise: revisitando a literatura. **Tempo psicanal.** [online]. 2017, v. 49, n. 2, pp.152-181. ISSN 0101-4838.

GUIMARÃES, U. A. *et al.* A criança com autismo e as novas tecnologias assistivas por uma inclusão verdadeira. **Revista Científica Multidisciplinar**, n. 4, v. 12, 2023, e4124330. Acesso em: 21 set. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i12.4330>

MACHADO, Ana Cláudia Magalhães. **O uso do Exergames como tecnologia assistiva no atendimento educacional especializado para estimulação da interação social em estudantes com Transtorno do Espectro Autista – TEA**. 2018. 101f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação), Universidade do Estado da Bahia. Salvador, 2018.

MARTINS, Flávia Maria. **As tecnologias assistivas como ferramentas de ensino e aprendizagem para crianças autistas: Percepções de professores e estagiários.** Piracanjuba; Editora Conhecimento Livre. 2021.

MORESI, Eduardo Amadeu Dutra et al. Tecnologia assistiva e autismo. In: **Memorias de la Octava Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética (CICIC), 2018.** Acesso em: 21 set. 2024. Disponível em: <http://www.iiiis.org/CDs2018/CD2018Spring/papers/CB032HE.pdf>. 2018.

PEREIRA, D. **Percursos Sócio-histórico e Políticas Públicas da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Curso de Aperfeiçoamento em Gestão da Educação Especial na Perspectiva Inclusiva. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas-RS, 2024.

PROENÇA, Maria Fernanda Rocha, *et al.* A tecnologia assistiva aplicada aos casos de Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 31, e541. Acesso em: 17 out. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e541.2019>

RIBEIRO, E. T. *et al.* O uso das tecnologias assistivas como uma ferramenta inclusiva na educação especial. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação – REASE**. v. 9. n. 8. São Paulo, 2023. Acesso em: 07 jul. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i8.10844>

SOUZA, A. de *et al.* **Inclusão: Trabalhando com as diferenças na sala de aula** – Brasília: Centro de Formação Continuada de Professores da Universidade de Brasília – CFORM/UnB: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica – MEC/SEB, 2005.

TENÓRIO, M. C. A.; VASCONCELOS, A. L. M. Autismo: a tecnologia como ferramenta assistiva ao processo de ensino e aprendizagem de uma criança dentro do espectro. **Anais... CINTEDI- Práticas pedagógicas direitos humanos e interculturalidade.** 2015. Acesso em: 07 ago. 2024. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2014/Modalidade_1datahora_07_10_2014_16_44_33_idinscrito_387_654ecb08429600021f5e35b9dc5266d9.pdf

ZULIANI, M. L. da S.; BERGHAUSER, N. A. C. Tecnologias assistivas na educação inclusiva. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia – RECIT.** Medianeira, v.8, n. 6, 2017.