



Universidade Federal do Pará
Curso de Pedagogia
Trabalho de Conclusão de Curso

**O USO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO DE ALUNOS TEA: Como
ocorre no ambiente escolar.**

Belém- PA
2025

Bianca Moura e Moura

**O USO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO DE ALUNOS TEA: Como
ocorre no ambiente escolar.**

Artigo apresentado como requisito para
conclusão do curso de Bacharelado em
Pedagogia pela Universidade Federal do Pará-
UFPA.

Orientadora: Profa. Dra. Christianne Thatiana
Ramos de Souza.

Belém-PA

2025

**O USO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO DE ALUNOS TEA: Como
ocorre no ambiente escolar.**

Artigo apresentado como requisito para
conclusão do curso de Bacharelado em
Pedagogia pela Universidade Federal do Pará-
UFPA.

Orientadora: Profa. Dra. Christianne Thatiana
Ramos de Souza.

Belém-PA, ____ de ____ de ____.

Banca Examinadora

O USO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO DE ALUNOS TEA: Como ocorre no ambiente escolar.

Bianca Moura e Moura¹

Christianne Thatiana Ramos de Souza²

Resumo:

Este estudo procurou investigar sobre o uso das Tecnologias Assistiva (TAs) na educação de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), identificando quais ferramentas estão sendo utilizadas e como são integradas à prática escolar. Para isso, realizou-se uma pesquisa de cunho qualitativo, exploratória e descritiva, com levantamento bibliográfico e documental, e uma pesquisa de campo com aplicação de um questionário online a três pedagogas da rede pública de ensino, que atuam na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. A partir da análise de dados, concluiu-se que embora os docentes possuam conhecimento prévio sobre a teoria das TAs, não fazem uso efetivo desses recursos nas salas de aula. Além disso, a falta de formação continuada e acesso restrito a essas Tecnologias Assistivas tornam-se barreiras ao seu uso. Conclui-se que há divergências entre o avanço das TAs no campo teórico e sua aplicação na realidade escolar. Diante disso, torna-se necessário a formação continuada para ampliação de prática educativas, além de infraestrutura e acessibilidade tecnológica, promovendo uma educação com qualidade, equidade e autonomia.

Palavras-Chave: Tecnologia Assistiva; inclusão escolar; individualidade; TEA.

¹ Graduanda do Curso de Pedagogia, da Universidade Federal do Pará - UFPA. E-mail: bianca.moura@iced.ufpa.br.

² Orientadora Prof^ª. Dr^ª Christianne Thatiana Ramos de Souza. Universidade Federal do Pará - UFPA. E-mail: ctrsouza@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Neste artigo, abordaremos a temática de Tecnologias Assistivas usadas na educação de alunos diagnosticados com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). Segundo o DSM.5 (Manual Diagnóstico e Estatístico Mentais- 5ª edição, 2025, p.31) o TEA caracteriza-se por déficits na comunicação e interação social, e na presença de padrões restritos e repetitivos de comportamento.

Para a Constituição Federal de 1988 e a Lei Brasileira de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9.394/96, a educação é direito de todos, através do atendimento educacional “preferencialmente na rede regular de ensino”. Sendo assim, a escola tem o dever da inclusão, proporcionando uma educação capaz de promover o desenvolvimento educacional e social. Portanto, “a escola possui o compromisso do atendimento à diversidade humana” (Garcia; Bacarin; Leonardo, 2018 *apud* Weizenmann; Pezzi; Zanon, 2020, p.2). Dessa forma, é compromisso da comunidade escolar atender todas as necessidades dos estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo - TEA, objetivando sempre criar condições para o desenvolvimento de suas competências.

Segundo o American Psychiatric Association (2000, *apud* Camargo; Rispoli, 2013, p. 630) o Transtorno do Espectro do Autismo é caracterizado por alterações qualitativas nas habilidades de interação social, dificuldades de comunicação e o engajamento em comportamentos repetitivos e estereotipados. Dessa forma, aspectos do comportamento e habilidades precisam ser considerados durante o processo de formação escolar desses indivíduos.

A Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012) caracteriza o Transtorno do Espectro Autista da seguinte forma:

I- deficiência persistente e clinicamente significativa da comunicação e da interação sociais, manifestada por deficiência marcada de comunicação verbal e não verbal usada para interação social; ausência de reciprocidade social; falência em desenvolver e manter relações apropriadas ao seu nível de desenvolvimento;

II - Padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades, manifestados por comportamentos motores ou verbais estereotipados ou por comportamentos sensoriais incomuns; excessiva aderência a rotinas e padrões de comportamento ritualizados; interesses restritos e fixos.

Conforme Batista *et al.* (2024. p.2):

devido às características oriundas do autismo, as crianças com TEA apresentarão necessidades educativas e ou cotidianas específicas. Logo, é de suma importância a produção de ferramentas que auxiliem no desenvolvimento de suas atividades diárias, buscando a promoção de sua autonomia. Nessa perspectiva, os

pesquisadores têm buscado desenvolver os mais variados tipos de tecnologias, com intuito de minimizar as dificuldades de crianças com TEA.

Para Bettio e Giacomazzo (2020, p. 261), as tecnologias surgiram com o objetivo de simplificar o cotidiano do ser humano, além de auxiliá-lo em diversas situações, seja no trabalho, na escola, em casa ou em outros lugares e situações. Dessa forma, esclarecem que “professores e alunos utilizam o computador, o celular, o tablet, entre outros aparelhos, para aprimorarem o processo de ensino e aprendizagem” (Bettio; Giacomazzo, 2020, p. 261).

Bersch e Tonolli (2006 *apud* Bastos et al., 2023, p.2) definem a tecnologia assistiva como “o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão”. Segundo a definição do comitê de ajudas técnicas do Brasil, as tecnologias assistivas são

[...] 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, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2007)

O uso de tecnologias assistivas é muito baixo quando comparado à demanda de um mercado consumidor em expansão (Bastos, 2023, p.6). Pacienza e Pereira (2021, p.166) afirmam que “a tecnologia se tornou um recurso que oferece autonomia para o ensino aprendizagem, já que as limitações podem se tornar um obstáculo no processo de ensino aprendizagem”.

A educação brasileira é marcada por desigualdades sociais que implicam fortemente na inclusão escolar de estudantes com deficiência, principalmente no que se refere às tecnologias assistivas como apoio para uma educação equânime e garantidora de direitos estabelecidos na Constituição Federal Brasileira, como a Lei Nº 12.764, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012 (BRASIL, 2012).

Sobre a educação e a inclusão de crianças com TEA no ambiente escolar, Silva, Pedro e Jesus (2019, p. 2) reiteram que “incluir, portanto, não significa homogeneizar, mas, ao contrário, dar espaço para a expressão das diferenças”. Dessa forma, torna-se essencial incluir metodologias e tecnologias assistivas que possibilitem a expressão de suas singularidades, garantindo a todos uma educação com respeito e pleno desenvolvimento. Para Peçanha e Rangel (2023, p. 287), “a escola precisa propor estratégias de ensino para esses alunos a partir de uma investigação individual de suas necessidades, levando em consideração suas especificidades”.

Diante disso, a importância dessa pesquisa se situa no reconhecimento das diferenças e particularidades, e no incentivo ao uso de tecnologias assistivas e materiais didáticos que permitam o aprendizado e desenvolvimento cognitivo, social e educacional dos estudantes com TEA.

Dessa forma, neste estudo, partimos da problemática de que com o avanço científico e tecnológico, novas tecnologias surgem para agregar ao campo da educação e proporcionar uma experiência educacional mais eficaz, dentre elas estão as tecnologias assistivas. Nesse contexto levantamos o seguinte questionamento: Quais tecnologias assistivas têm sido utilizadas na educação de crianças com TEA?

E a partir deste questionamento, propusemos os seguintes objetivos:

1. Conhecer as tecnologias assistivas que estão sendo usadas na educação de alunos com TEA.
2. Descrever como as tecnologias assistivas têm sido utilizadas no processo educacional de estudantes com TEA.

Para isso foi realizado um levantamento bibliográfico, e uma pesquisa de campo, com aplicação de questionário por meio de formulário on-line com docentes da Educação Básica Pública.

Assim, com base na pesquisa em bibliografias e na investigação de campo com docentes da educação básica, este estudo busca preencher as lacunas que originaram sua problematização. Na sequência, serão apresentados o referencial teórico que sustenta a análise e os resultados obtidos na pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A importância da TA para a educação

A Tecnologia Assistiva é uma importante ferramenta para a potencialização da educação de estudantes que necessitam de suporte adicional. Diante disso, Júnior et al., (2023) declaram que no contexto educacional, a T.A é vista como uma possibilidade de promover a inclusão e garantir acessibilidade a alunos com deficiência.

A T.A é uma área que promove o desenvolvimento físico, social e educacional do indivíduo, buscando a garantia de uma boa qualidade de vida. Desse modo, para Borges e Mendes (2017) e Carvalho-Filho et al. (2019 *apud* Proença *et al.*, 2019, p. 3) a TA “consiste em uma área do conhecimento, de característica multidisciplinar, que tem por finalidade

eliminar as barreiras, incentivar à plena participação e à vida funcional para as pessoas com deficiência”. Garcia e Vieira (2018 *apud* Thais Silva, 2018, p. 20) complementam que o objetivo da T.A é “proporcionar independência, inclusão, facilitar e melhorar a qualidade de vida, além de desenvolver habilidades que promovam aprendizado e o trabalho do público-alvo”.

Para uma utilização proveitosa, significativa e eficaz da TA é preciso compreender as características do Transtorno do Espectro Autista. Segundo Carneiro *et al.* (2015 *apud* Proença *et al.*, 2019, p. 2) “Autismo é uma palavra 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”. O TEA faz com que “estes indivíduos apresentam padrões restritos de atividades, interesses restritos e comportamentos estereotipados” (Gonçalves *et al.*, 2017 *apud* Proença *et al.*, 2019, p. 2).

Dessa forma, para que uma T.A possa ser eficaz na educação e compreensão de alunos com TEA, ela precisa ser utilizada de forma que adentre seus padrões de comportamento e interação. Assim, haverá uma qualificação das relações entre determinados grupos e seu ambiente (Avila; Passerino; Tarouco, 2013 *apud* Thais Silva, 2018, p. 21).

Para garantir o acesso ao conhecimento e condições de aprendizagem dos estudantes com TEA, diversas tecnologias vêm sendo desenvolvidas. Estas promovem avanços significativos na comunicação, socialização, organização, aprendizado e regulação emocional. Ademais, elas são garantidas pela Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) e devem fazer parte das metodologias escolhidas e aplicadas pelos profissionais da educação, promovendo uma educação mais inclusiva, igualitária e eficaz.

O Sistema de Comunicação por Troca de Figuras (PECS) é uma forma de comunicação alternativa e aumentativa que visa ajudar crianças com dificuldades de fala e linguagem, especialmente aquelas diagnosticadas com transtorno do espectro autista (TEA), a se comunicarem de maneira funcional (PECS, 2025). Este sistema promove, através de materiais físicos e de aplicativo, uma comunicação por troca de figuras, dividido em seis fases, abrange a fase introdutória, onde o indivíduo troca uma imagem pela atividade que deseja realizar, até chegar à última fase com formulação de frases e sentenças. Estudos iniciais demonstram que este aplicativo pode influenciar o processo de fala de seus usuários, “foi registrado o uso de vocalizações como forma de interação em três dos quatro alunos com TEA. Destaca-se que essas interações ocorriam em contextos naturais, tipicamente frequentados pelos alunos com TEA e seus pares” (Nunes; Barbosa; Nunes, 2021, p. 661).

Este sistema pode ser amplamente utilizado na sala de aula, promovendo a interação e comunicação entre alunos e professores, bem como entre os próprios alunos.

Outra Tecnologia Assistiva que pode ser utilizada por professores na sala de aula é o Modo Visual de Organização (MVO) e o Modo Visual de Instruções (MVI), no primeiro, há a utilização apenas de imagens para “favorecer a linguagem receptiva, o que possibilita a compreensão e antecipação de acontecimentos em uma determinada rotina, facilitando a transição entre as atividades realizadas pelo indivíduo” (Nunes; Barbosa; Nunes, 2021, p. 664). Ao utilizar o MVO e MVI, o professor utiliza as imagens antes apresentadas, juntamente com comandos oralizados. Para estes, há a possibilidade de recursos físicos e palpáveis, com imagens impressas e apresentadas em formato de cards ou a apresentação de imagens de forma virtual, por meio de computadores e/ou celular.

Por fim, para auxiliar e desenvolver o processo psicomotor que “está ligado ao processo de maturação referentes às questões sensorial, motora e cognitiva” (Mendonça; Fabre, 2022, p. 5) e o sensorial que é “um processo contínuo, onde se desenvolve o canal de receptor de impulsos dos cinco sentidos, sendo visão, gustação, audição, tato e olfato” (Mendonça; Fabre, 2022, p. 5), podem ser utilizados brinquedos sensoriais que estimulem o desenvolvimento social, intelectual e físico do indivíduo. Brinquedos como o tapete sensorial, *Fidget Spinner* (usado para alívio da ansiedade), almofadas táteis, quebra-cabeças e jogos de montar fazem parte do arcabouço de TA que podem ser utilizados na escola.

Diante do exposto, torna-se evidente a importância da TA para o desenvolvimento pedagógico do aluno, desempenhando um papel crucial na promoção da inclusão, autonomia e possibilidades de aprendizagem. As Tecnologias Assistivas abordadas, como PECS, os modos visuais de organização e instruções, bem como os brinquedos sensoriais, demonstram como é possível incluir essas ferramentas no espaço escolar proporcionando mais autonomia, comunicação e participação social. Na próxima seção, será apresentada a metodologia utilizada para a realização deste artigo, bem como a descrição dos procedimentos adotados e instrumentos de coleta de dados e análise.

3. METODOLOGIA

O presente artigo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória descritiva. O estudo exploratório “tem como objetivo proporcionar familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses” (Gil, 2002, p. 42).

Utilizou-se a pesquisa bibliográfica, que para Gil (2002, p. 44) “é desenvolvida com base no material já elaborado e constituído principalmente de livros e artigos científicos”, e a pesquisa documental “[...] de materiais que ainda não receberam tratamento analítico, ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa” (Gil, 2002, P. 45). Este levantamento foi realizado por meio de artigos e periódicos, e pesquisa documental através da análise de documentos legais.

Participaram da pesquisa de campo, três professoras que atuam no ensino público estadual, nos anos do Ensino Fundamental, que concordaram em responder ao questionário por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Seus nomes não foram revelados no estudo em respeito ao sigilo ético com os participantes na pesquisa com humanos. As participantes serão identificadas como P1, P2 e P3.

P1 - 43 anos de idade, pedagoga, formada há 21 anos e trabalha há 15 anos na rede pública de ensino.

P2 - 45 anos de idade, pedagoga, formada há 21 anos e trabalha há 17 anos na rede pública de ensino. Mestrado em Educação e especialização em Educação Inclusiva, Psicopedagogia Clínica e Neuropsicopedagogia clínica e hospitalar.

P3 - 44 anos de idade, pedagoga, formada há 15 anos e trabalha há 13 anos na rede pública de ensino. Mestrado em Educação.

A pesquisa de campo foi realizada através de um questionário elaborado e enviado via plataforma Google Forms, optou-se pelo uso da plataforma por ser um meio acessível e eficaz para garantir a autonomia das participantes. Aplicado durante o mês de agosto de 2024, contendo 11 perguntas de cunho individual e profissional. As quais buscavam compreender aspectos como:

1. Qual sua graduação?
2. Há quanto tempo você é formado(a)? Atualmente atua em qual área?
3. Você possui Pós-Graduação ou Especialização em Educação Especial e/ou Educação Inclusiva?
4. Há quanto tempo você trabalha na rede pública de ensino?
5. Atualmente você possui estudantes com Transtorno de Espectro do Autismo? Se sim, quantos? Se não, quando teve estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo pela última vez?

6. Você sabe o que são Tecnologias Assistivas? se sim, explique. Se não, diga o que você acha que são Tecnologias Assistivas.
7. Com base em seus conhecimentos sobre as TAs, você as utiliza dentro da sala de aula? Se sim, relate como e quais usa.
8. Quais Tecnologias Assistivas você considera eficazes para o ensino e aprendizagem de estudantes com TEA?
9. Você acredita que as Tecnologias Assistivas são de fácil acesso e utilização no contexto da educação pública atual?
10. Você percebeu algum avanço ou inovação nas tecnologias assistivas voltadas aos estudantes com TEA nos últimos anos? Explique.

A partir das respostas obtidas nesta pesquisa, analisaremos as tecnologias assistivas que são (ou não) utilizadas por profissionais da educação atualmente.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO

4.1 Formação inicial e Continuada

A partir das informações obtidas, observa-se que as três professoras são pedagogas, com ampla experiência na educação básica pública, com atuação nos anos iniciais. Todas as professoras P1, P2 e P3 possuem formação inicial em Pedagogia, sendo que duas delas (P2 e P3) possuem, também, especialização e mestrado em Educação. A professora P2 possui uma formação continuada mais específica na área da educação inclusiva. As outras duas professoras P1 e P3 não indicaram nenhuma formação continuada na área de estudo desta pesquisa.

Diante disso, problematiza-se a carência de formação continuada sistemática e especializada voltada à Educação Inclusiva no currículo de professores, para compreensão de metodologias e ferramentas que propiciem uma educação de qualidade, principalmente para alunos TEA, considerando que todas as professoras que participaram da pesquisa, indicaram atualmente a presença de alunos diagnosticados com TEA em suas salas de aulas.

A ausência de formação continuada no âmbito da educação especial, pode comprometer o desenvolvimento do aluno, visto que é papel do professor mediar o acesso ao currículo por meio de metodologias adequadas e ferramentas pedagógicas que atendam às

singularidades dos estudantes. Dessa forma, condiz-se com Cardoso (2024, p.13) quando afirma que:

“se tem a necessidade da professora da sala de referência ter a formação adequada para atender essas crianças, percebendo que o ato de inclusão não consiste apenas em inserir a criança em sala de referência, mas significa promover um processo de ensino-aprendizagem que atenda as especificidades da criança para que a ela possa ser possibilitado a capacidade de atingir as aprendizagens necessárias.”

Assim, é compromisso ético e pedagógico do professor com a educação, o oferecimento de um desenvolvimento completo para os estudantes, é indispensável a utilização de Tecnologias Assistivas que auxiliem nas demandas específicas dos alunos. Principalmente no que diz respeito às suas habilidades de interação social, comunicação e em comportamentos repetitivos e estereotipados. Dentro do espaço escolar, é necessário não somente o oferecimento, mas também a utilização de ferramentas e recursos que supram essas imperícias apresentadas e a presença de profissionais qualificados que estabeleçam essa relação.

As formações continuadas, nesse sentido, devem contribuir para a ampliação do repertório teórico-prático dos docentes, permitindo que consolidem o processo de ensino-aprendizagem, dessa maneira, promovendo “um processo de ensino-aprendizagem que atenda as especificidades da criança para que a ela possa ser possibilitado a capacidade de atingir as aprendizagens necessárias” (Cardoso, 2024, p. 13).

Apesar da formação em pedagogia oferecer as bases teóricas e didáticas para a prática docente na Educação Inclusiva, ainda não se torna suficiente para a realidade do contexto escolar, uma vez que Vasconcellos (2001 *apud* Cardoso, 2024, p. 37) destaca que com a formação continuada ele se coloca em um papel de total preparo para atender as demandas que podem aparecer ao longo do caminho. Esse reflexo está nas respostas dadas pelas professoras, no qual, com anos de experiências, apresentam limitações quanto ao uso efetivo das Tecnologias Assistivas (TA) com alunos com TEA.

Com isso, cabe questionar: a formação inicial em Pedagogia, da forma como se organiza atualmente, contempla adequadamente a inclusão e as práticas relacionadas ao uso das TAs? A formação continuada, portanto, torna-se não apenas opcional, mas indispensável para a promoção de uma educação consolidada através de uma prática pedagógica efetivamente inclusiva? Os dados obtidos na pesquisa, sugerem que há uma lacuna significativa a ser preenchida, para que a formação docente de fato se torne uma fonte de transformação, inclusão e provedor de equidade na educação pública.

4.2 Tecnologias Assistivas: uso na educação infantil e anos iniciais

Este eixo temático aborda sobre a utilização das Tecnologias Assistivas (TA) no contexto da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, com foco na prática educacional das professoras P1, P2 e P3, que participaram da pesquisa. Analisa-se como estas chegam à escola e como são aplicadas. Visto que, para Santos *et al.* (2024, p. 6029) “em muitas situações, as escolas e os professores não possuem a capacitação necessária para utilizar adequadamente esses recursos”.

Foi perguntado às professoras se elas sabiam o que eram Tecnologias Assistivas e pedido uma breve explicação com suas palavras, as respostas foram essas:

P1- Conhecimento bem breve, nada aprofundado.

P2- Sim, são recursos inclusivos capazes de auxiliar os alunos PCDs a desenvolverem maior autonomia.

P3- Sim, recursos que dê autonomia para o educando.

Nota-se que as professoras demonstram um conhecimento prévio, porém ainda superficial, acerca das Tecnologias Assistivas, o que acaba por mascarar o caráter essencial desses recursos no desenvolvimento de estudantes que deles necessitam. É importante destacar que a TA vai além de ferramentas ou instrumentos; trata-se de um conjunto de estratégias que promovem autonomia, potencializam o processo educacional, facilitam a comunicação e a interação com o mundo, e por consequência, contribuem para uma sociedade com mais equidade. Como defende Santos *et al.* (2024, p. 6032), “esses recursos proporcionam maior acessibilidade e permitem que esses alunos participem ativamente do ambiente educacional, desenvolvendo suas competências e alcançando uma educação de qualidade”.

A participantes foram questionadas sobre a utilização de tecnologias assistivas no do espaço escolar e como são utilizadas, as respostas que obtidas foram:

P1- Não.

P2- Não.

P3- Sim, deixo com q a criança tente e faça com seus erros e acertos.

Diante dessas respostas foi levantada a seguinte questão: como se estabelece a educação de alunos TEA na rede pública de ensino sem a utilização adequada de TA?

A resposta de P3 demonstra que o uso da TA não se encaixa no modo como a teoria aponta que deve ser feito. ,Para Bersch e Tonolli (2006 *apud* Bastos, 2023, p.2) a tecnologia assistiva é “o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão”.

Portanto, observa-se que apesar de compreenderem para que serve a TA, e que seriam cruciais para uma educação mais completa, independente e autônoma de alunos com TEA, as professoras participantes da pesquisa, não utilizam na prática escolar, ferramentas que poderiam potencializar suas metodologias e proporcionar uma equidade na educação dos estudantes. Bastos (2023, p. 6) afirma que “o uso de tecnologias assistivas é muito baixo comparada à demanda de um mercado consumidor em expansão”. Com isso, nota-se que apesar de haver recursos que ajudariam a prática escolar, eles são desconhecidos e não utilizados pelas professoras participantes da pesquisa.

Posteriormente, foi perguntado às professoras quais tecnologias assistivas consideram eficazes para o ensino-aprendizagem de estudantes com TEA. As respostas indicaram o seguinte:

P1- Na rede que trabalho não tem.

P2- Leitores de tela e computadores acessíveis e adaptados.

P3- Liberdade para se expressar.

A partir das respostas fornecidas, observa-se uma disparidade da compreensão das professoras acerca do conceito de tecnologias assistivas e de sua função no processo de ensino-aprendizagem de estudantes com TEA. A professora P1, relata a ausência desses recursos na rede de ensino em que atua, o que demonstra limitação estrutural da instituição e carência de políticas públicas efetivas. A professora P2 apresenta uma visão mais clara e alinhada sobre as definições formais das Tecnologias Assistivas. Demonstrando conhecimento dos recursos materiais e digitais que promovem maior acessibilidade e autonomia.

A professora P3 revela uma compreensão confusa sobre o conceito e a aplicação das TAs no contexto escolar, demonstrando uma lacuna entre o conhecimento teórico e a prática educacional. Esse cenário reforça a ideia de que “a falta de treinamento adequado para educadores, a escassez de recursos financeiros e a resistência à mudança por parte dos profissionais da educação e das próprias instituições de ensino.” (Santos *et al.*, 2024, p. 6034)

são empecilhos para a introdução e utilização dessas Tecnologias Assistivas nas práticas educacionais. Esses impasses limitam o uso de TA disponíveis e comprometem a construção de um ambiente inclusivo.

As participantes foram questionadas se acreditavam que as TAs são de fácil acesso e utilização na educação pública atualmente. Suas respostas foram:

P1- Não.

P2- Não.

P3- Sim.

Com as respostas adquiridas, potencializou-se a estima de que a educação pública atual não oferece aparelhos e materiais que auxiliem na utilização de TA, tampouco condições de aprendizagem para aos estudantes, uma vez que, aparelhos e mecanismos que poderiam ajudar, auxiliar e facilitar o processo de ensino aprendizagem não são ofertados, prejudicando e dificultando o desenvolvimento dos estudantes que poderiam ser beneficiados com a TA.

4.3 Tecnologias Assistivas: Avanços e inovações

Este eixo propõe-se a analisar a percepção das professoras participantes da pesquisa sobre os avanços e inovações nas TA, especialmente aquelas voltadas para o atendimento de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Busca-se compreender as mudanças que essas profissionais da educação têm percebido dentro do espaço escolar com os recursos disponíveis, bem como sua aplicabilidade no processo de ensino-aprendizagem.

A última pergunta feita no questionário, aborda os avanços e inovações nas TAs voltadas a alunos com TEA nos últimos anos. Enfatiza-se a importância deste trabalho, para identificar como o avanço de pesquisas na área de TA aumentaram, mas também investigar se esse avanço foi percebido dentro da realidade educacional. As professoras responderam que:

P1- Não tenho acesso

P2- Na escola não

P3- Sim, são mais preparados para o desenvolvimento e abertos a acordos.

Não se pode negar que houve avanços significativos no campo da TA para a educação, socialização e autonomia de alunos que dela precisam. Para Santos et al. (2024, p. 6032) “o progresso tecnológico no campo da tecnologia assistiva tem permitido a criação de

dispositivos e sistemas inovadores, que favorecem a participação ativa de alunos com deficiências visuais, auditivas, motoras e cognitivas no ambiente escolar.” Mas diante das respostas fornecidas pelas professoras, fica evidente um descompasso entre a inovação tecnológica e sua efetiva implementação no contexto escolar.

A resposta que a professora P3 enviou, apresenta uma maior abertura e preparo dos recursos atuais. No entanto, essa percepção é única, e contrasta com a visão das outras professoras (P1 e P2). Essa disparidade indica que o acesso às inovações no campo das TAs depende das condições específicas de cada docente e instituição de ensino.

Por fim, apesar dos avanços, os dados revelam um cenário em que docentes da escola pública, especialmente na educação infantil e anos iniciais, ainda caminham lentamente para a incorporação efetiva das Tecnologias Assistivas como ferramentas estruturantes da inclusão. Visto que, a TA oportuniza diversas possibilidades, como destaca Chiapin (2018 *apud* Silva, 2023, p. 32) “cabe citar o estímulo a fala, o despertar a atenção e concentração, a motivação à participação e a integração social, o fornecimento de suporte para a realização de tarefas diárias, dentre outros”.

Diante dos dados obtidos com a pesquisa, foi possível compreender que, apesar das professoras participantes possuírem conhecimento prévio sobre a Tecnologia Assistiva, sua aplicação na escola ainda é limitada e pouco estruturada. As respostas obtidas com o questionário aplicado evidenciam que na prática educacional das professoras não há a utilização de TA que propiciem uma educação com equidade aos alunos com TEA. Dessa forma, os objetivos da pesquisa não puderam ser alcançados, pois não foi possível identificar quais Tecnologias Assistivas vêm sendo utilizadas na educação de estudante com Transtorno do Espectro Autista, e tampouco descrever como essas ferramentas têm sido integradas às práticas pedagógicas.

Os resultados indicam a necessidade urgente de investimentos em formação docente e continuada, acesso aos recursos e ferramentas, e políticas públicas que garantam o uso efetivo e intencional das TAs como forma de aprimoramento ao processo de ensino-aprendizagem de alunos com TEA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Perante o exposto, foi possível constatar que embora as TAs façam parte do conhecimento teóricos das três professoras participantes, não há registros de seu uso efetivo

na prática escolar, tornando um cenário de desconhecimento e subutilização das Tecnologias Assistivas, impossibilitando esclarecer uma resposta concreta para a pergunta de pesquisa que orientou este trabalho.

Dessa maneira, os resultados denotam que há um desconhecimento parcial por parte das docentes em relação ao conceito, aplicação e importância da TA para uma educação competente aos alunos com Transtorno do Espectro Autista. Embora as entrevistadas possuam um breve conhecimento, é notável que não fazem a utilização de ferramentas mais apropriadas à realidade do TEA, como o PECS, sistema MVO e MVI, e brinquedos e materiais sensoriais que muito agregam ao desenvolvimento social, cognitivo e educacional. Esse distanciamento demonstra a realidade entre os avanços de tais tecnologias e sua incorporação na prática escolar.

Este artigo, contribui para a percepção da carência de formação continuada voltada especificamente para o conhecimento e utilização de Tecnologias Assistivas no processo de ensino-aprendizagem de alunos com TEA. Evidencia também o desaproveitamento das TAs no espaço escolar, uma vez que esta não é percebida e utilizada pelas professoras participantes. Além disso, ao dar voz às professoras que atuam na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, este trabalho amplia a compreensão sobre os percalços entre a teoria e a prática no campo da TA.

Ademais, reconhece-se que este estudo possui limitações, como o número reduzido de participantes, pois durante a coleta de dados, identificou-se uma dificuldade significativa para obtenção de participantes. Muitas professoras da escola pesquisada demonstraram limitações ao uso de dispositivos móveis e plataformas digitais, como o Google Forms, utilizado na aplicação do questionário. E a restrição geográfica, o que compromete a generalização dos resultados para outros contextos educacionais.

Portanto, propõe-se a realização de novas pesquisas que adentrem à realidade da educação inclusiva em conjunto com TA nas especificidades educacionais de alunos TEA. Incluindo mais participantes, novas regiões do País e experiências proveitosas no uso de TAs na educação de alunos com TEA. Estudos futuros também podem abordar a temática formação inicial dos pedagogos, explorando a forma como os cursos de Pedagogia oferecem os conteúdos sobre educação inclusiva e tecnologias assistivas.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BETTIO, T. GIOCOMAZZO, G.F. **A TECNOLOGIA ASSISTIVA E A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: ANÁLISE DAS PESQUISAS**. Revista: Saberes Pedagógico. v. 4 n. 1, 2020.

BASTOS, P. A. L. S., SILVA, M.S., RIBEIRO, N.M., MOTA, R.S., GALVÃO FILHO. T. **Tecnologia assistiva e políticas públicas no Brasil**. Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional, v. 31, p. e 3401, 2023.

BATISTA D.M., OLIVEIRA A.R.P., SANTOS, P.F., VALOIS R.C., FERREIRA, M.G.S. **Assistive and educational technologies for children with autism spectrum disorder: a bibliometric study**. Cogitare Enferm. [Internet]. 2024.

BETTIO, T. GIACOMAZZO, G.F. **A TECNOLOGIA ASSISTIVA E A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: ANÁLISE DAS PESQUISAS**. Revista Saberes Pedagógicos. v.4 n. 1. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.764, de 21 de Dezembro de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. 21 de Dez. 2012.

BRASIL. **Portaria Normativa n. 13, de 24 de abril de 2007**. Brasília: Ministério da Educação, 2007.

CAMARGO, S. P. H., RISPOLI, M., **Análise do comportamento aplicada como intervenção para o autismo: definição, características e pressupostos filosóficos**. Santa Maria. Revista Educação Especial, vol. 26, núm. 47, Set- Dez, 2013.

CARDOSO, B. F. **CRIANÇAS COM TEA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: A importância da formação continuada de professoras do CMEI na perspectiva da inclusão**. JOÃO PESSOA - PB 2024.

CARDOSO, B.F. **CRIANÇAS COM TEA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: A importância da formação continuada de professoras do CMEI na perspectiva da inclusão**. 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/32382>. Acesso em: 12 nov. 2024.

COSTA, M. S. COSTA, V. F. G.; VIEIRA JUNIOR, N. **Uso do aplicativo SpeeCH como tecnologia assistiva para uma criança com transtorno do espectro autista (TEA): um estudo de caso**. Revista Educação Especial. v. 36, n. 1, p.1–19, 2023.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo. Editora: Atlas, S.A. 2002.

JÚNIOR, R. S., LOPES, G. F., SILVA, V. D., CARVALHO, J. H. S. **TECNOLOGIA ASSISTIVA: A IMPORTÂNCIA NA FORMAÇÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA.** BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA) ano V, vol. 14, n. 41, Boa Vista, 2023.

MENDONÇA, P. F. FABRE, H. C. **Brinquedo para crianças autistas:** brinquedo com intuito de estimular o desenvolvimento psicomotor. Dez, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/9546>. Acesso em: 22 mar. 2025.

Métodos e técnicas de pesquisa científica. Organização Lúcia Vaz De Campos Moreira, Jardelino Menegat; prefácio Pedro Paulo de Carvalho Rosa. São Paulo: Editora Dialética, 2021.

MORAES, M.R., HUMMEL, E.I., SILVA E.P., **TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO RECURSO PEDAGÓGICO: CONCEPÇÕES DOS DOCENTES DAS SALAS DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS.** BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA) ano V, vol. 15, n. 43, Boa Vista, 2023.

NUNES, D. R. P., BARBOSA, J. P. S., NUNES, L. R. P. **Comunicação Alternativa para Alunos com Autismo na Escola:** uma Revisão da Literatura. Rev. Bras. Ed. Esp., Bauru, v.27, e0212, p.655-672, 2021.

PACIENZA M.C., PEREIRA A.A.S., **Tecnologia assistiva para o desenvolvimento de crianças com transtorno espectro autista.** Revista: EaD & Tecnologias Digitais na Educação. Dourados, MS. nº 11, Vol. 9. 2021.

PESSANHA, J. T., RANGEL, G.P.M. **O USO DE RECURSOS LÚDICOS E DE FERRAMENTAS EDUCACIONAIS COMO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM DO ALUNO AUTISTA NA EDUCAÇÃO INFANTIL.** Revista Diálogos Interdisciplinares – GEFPFIP/UFMS/CPAQ. 2023.

PROENÇA, M. F. R., FILHO, I. M. M., SANTOS, C. C. T., RODRIGUES, T. P. R., CANGUSSU, D. D. D., SOUTO, O. B. **A tecnologia assistiva aplicada aos casos de Transtorno do Espectro do Autismo (TEA).** Revista Eletrônica Acervo Saúde. Vol.Sup.31. set. 2019.

PYRAMID CONSULTORIA EDUCACIONAL DO BRASIL LTDA. Sistema de Comunicação por Troca de Figuras – PECS. Disponível em: <https://pecs-brasil.com/sistema-de-comunicacao-por-troca-de-figuras-pecs/>

. Acesso em: 11 jun. 2025.

SANTO, F.M. **ANÁLISE DE CONTEÚDO: A VISÃO DE LAURENCE BARDIN.** Revista Eletrônica de Educação, v. 6, n. 1, mai. 2012.

SANTOS, M.A.V. ESPOLADOR, D.F. CARVALHO, J.S. VIANA, S.C. SANTOS, U.C. NASCIMENTO, W.B. **A INCLUSÃO ESCOLAR E O USO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. São Paulo, v. 10, n.11, nov. 2024.

SANTOS, F.M. **ANÁLISE DE CONTEÚDO: A VISÃO DE LAURENCE BARDIN.** Revista Eletrônica de Educação, v. 6, n. 1, mai. 2012.

SILVA, M.G.L., LOPES, C.N., **A FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR ESPECIALISTA EM TEA NA ATUALIDADE.** Revista: Científica Educação v.3. n.6. Out, 2019.

SILVA, T. **A importância da utilização de ferramentas de comunicação como recurso para o desenvolvimento e inclusão de crianças com transtorno do espectro do autismo no ambiente escolar.** 2023. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Graduação (Pedagogia) - Universidade Estadual de Goiás, Uruaçu - GO.

SILVA, R. C. **Protótipo de uma ferramenta de software para a identificação e leitura das vogais no processo de ensino e aprendizagem de alunos com transtorno do espectro autista.** 2023. 116f. Dissertação (Mestrado em Modelagem Computacional e Sistemas) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-graduação em Modelagem Computacional e Sistemas, Palmas, 2023.

SOUZA, J.C., SHAW G.S.L., **ABORDAGEM DA LITERATURA SOBRE A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA (TA) NO PROCESSO DE INCLUSÃO ESCOLAR DE AUTISTAS.** V. 6, P. 136 - 147, 2024.

WEIZENMANN, L. S., PEZZI, F. A. S., ZANON, R. B. **INCLUSÃO ESCOLAR E AUTISMO: SENTIMENTOS E PRÁTICAS DOCENTES.** *Psicologia Escolar E Educacional*, n.24, Nov, 2020.

SANTOS, F.M. **ANÁLISE DE CONTEÚDO: A VISÃO DE LAURENCE BARDIN.** Revista Eletrônica de Educação, v. 6, n. 1, mai. 2012.