

A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA O AUXÍLIO DE PESSOAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA NO ENSINO SUPERIOR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

*THE IMPORTANCE OF ASSISTIVE TECHNOLOGY FOR THE ASSISTANCE OF
PEOPLE WITH AUTISTIC SPECTRUM DISORDER IN HIGHER EDUCATION: A
SYSTEMATIC REVIEW*

DOI: <https://doi.org/10.24979/ambiente.vi.1678>

Maria Eduarda Oliveira Machado

Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG; 22004926@uepg.br
<https://orcid.org/0009-0002-2124-8489>

Ana Lúcia Pereira

Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG; anabaccon@uepg.com
<https://orcid.org/0000-0003-0970-260X>

João Guilherme Schimanski Mazepa

Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG; 240403300015@uepg.br
<https://orcid.org/0009-0006-7987-7439>

Resumo: No decorrer dos últimos 10 anos, o número de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nas Universidades teve um aumento significativo. Entretanto, a taxa de evasão desses estudantes durante a graduação permanece elevada. À vista disso, torna-se essencial o desenvolvimento de novas metodologias que proporcionem inclusão aos universitários com TEA. Com isso, analisando o desenvolvimento das Tecnologias Assistivas (TA), este artigo tem como objetivo explorar estudos e trabalhos sobre o uso das TA e como essas podem auxiliar pessoas com TEA no Ensino Superior. A metodologia utilizada foi uma Revisão Sistemática da Literatura, conduzida por meio de buscas em bases de dados: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Oasisbr e CAPES Teses e Dissertações. Após determinação de critérios e síntese de artigos, 9 estudos foram selecionados de um total de 173. Nossos resultados apontam que embora os trabalhos abordem temas como a inclusão de pessoas com TEA no Ensino Superior, bem como aplicativos e outras tecnologias designadas a esse público, há um número muito pequeno de pesquisa que tenha como foco este nível de ensino. Nossos resultados apontam ainda que existem muitas lacunas a se preencher sobre tema TEA no Ensino Superior. Dentre elas destacamos a importância da formação de professores para atuarem e construírem práticas docentes, onde acadêmicos com TEA possam se sentirem acolhidos e pertencentes. Apontamos ainda lacunas que envolvam as relações (professor/acadêmicos) e a gestão do conteúdo e da sala de aula levando-se em conta a inclusão de todos.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva; Transtorno do Espectro Autista; Ensino Superior; Educação Inclusiva.

Abstract: Over the last 10 years, the number of students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in universities has increased significantly. However, the drop-out rate for these students during their undergraduate programme remains high. In view of this, it is essential to develop new methodologies that provide inclusion for university students with ASD. By analysing the development of Assistive Technologies (AT), this article aims to explore studies and works on the use of AT and how they can help people with ASD in Higher Education. The methodology used was a Systematic Literature Review, conducted by searching databases: Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), Oasisbr and CAPES Theses and Dissertations. Our results show that although there are many studies on the inclusion of people with ASD in higher education, as well as applications and other technologies designed for this audience, there is very little research focussing on this level of education. Our results also indicate that there are many gaps to be filled on the subject of ASD in higher education. Among them, we highlight the importance of training teachers to act and build teaching practices where academics with ASD can feel welcomed and belong. We also point out gaps involving relationships (teacher/academics) and the management of content and the classroom, taking into account the inclusion of all.

Keywords: Assistive Technology; Autism Spectrum Disorder; Higher Education; Inclusive Education.

INTRODUÇÃO

De acordo com o Censo da Educação Superior de 2023, dos 92.756 alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação que ingressaram em um curso do Ensino Superior, apenas 12.651 concluíram seus estudos (Brasil, 2023). Isso está relacionado ao fato de uma acessibilidade inadequada nos campus universitários, metodologias de ensino que não possibilitam o acompanhamento dos indivíduos nas disciplinas e falta de suporte.

Ao tratar sobre Transtorno do Espectro Autista (TEA), uma das principais características apresentadas por pessoas diagnosticadas com essa condição é a dificuldade na comunicação, o incômodo social, falta de interatividade com aqueles ao seu redor, dentre outras. Com isso, indivíduos com TEA apresentam dificuldades na permanência em um ambiente de educação, mais especificamente, em uma universidade.

Uma solução para esse problema seria o uso de Tecnologias Assistivas que auxiliassem esses alunos no ambiente universitário. Desse modo, essa revisão tem como finalidade sintetizar e avaliar estudos científicos sobre o uso da Tecnologia Assistiva no Ensino Superior para o auxílio de pessoas com Transtorno do Espectro Autista.

APORTE TEÓRICO

O Transtorno do Espectro Autista num contexto histórico

Segundo Marfinati (2014), a expressão “autismo” surgiu em 1911 e foi criada pelo psiquiatra Eugen Bleuler, que “renomeia o conceito de demência precoce e precocíssima para o de esquizofrenia infantil. Utiliza, inicialmente, o termo autismo para delinear mais um dos sintomas dessa patologia”.

Entretanto, Lima (2014, p. 116) afirma que: “Foi em 1943, no segundo número da revista *Nervous Child*, que Leo Kanner publicou ‘Os distúrbios Autísticos do contato afetivo’, propondo a introdução de uma nova patologia na nosologia psiquiátrica”. Em seu artigo, escreveu a respeito de crianças as quais, seus distúrbios seriam “a incapacidade de se relacionar de maneira normal com pessoas e situações, desde o princípio de suas vidas”. Kanner (1943, p. 242), *apud* Lima (2014, p.116) aponta que:

Kanner defendia que os autistas se distinguíam dos “débeis mentais” por suas “boas potencialidades cognitivas”, pelo ótimo vocabulário - naqueles que adquiriam linguagem - e pela memória para detalhes ou fatos antigos, somadas às suas “fisionomias notavelmente inteligentes” (ibid, p. 247). A ênfase no bom nível intelectual das crianças autistas permitia ao autor afirmar que o problema central era afetivo, e não cognitivo (Rossano, 2014, p. 116).

Marfinati (2014, p. 256) ao redigir “Um percurso pela psiquiatria infantil: dos antecedentes históricos à origem do conceito de autismo”, destaca que, em 1944, um psiquiatra austríaco, Hans Asperger, “expôs quadros clínicos semelhantes ao autismo, como por exemplo, no que se refere à perturbação existente no contato afetivo”. Entretanto, na época, o estudo de Asperger não apresentou grande repercussão.

O autismo, durante aproximadamente 40 anos, foi tratado como um distúrbio relacionado a esquizofrenia. Lima (2014, p. 121) alega que, no início da década de 70, o psiquiatra inglês Michael Rutter, revisou a literatura sobre o autismo e para ele “as hipóteses mais plausíveis incluíam o autismo como anormalidade neurológica ou síndrome de dano cerebral, como distúrbio do desenvolvimento e, principalmente, como distúrbio cognitivo ou da linguagem” (Rutter, Bartak, Newman, 1971, *apud* Lima, 2014, p. 121).

Neste sentido, Klin (2006), destaca que em 1978, houve um marco na classificação do transtorno do autismo, quando Michael Rutter propôs uma definição com base em quatro critérios. São eles:

Quadro 1 – Critérios para classificação do autismo segundo Rutter

Critérios	Descrição
1	Atraso e desvio sociais não só como função de retardo mental;
2	Problemas de comunicação, novamente, não só em função de retardo mental associado;
3	Comportamentos incomuns, tais como movimentos estereotipados e maneirismos;
4	Início antes dos 30 meses de idade.

Fonte: Os autores com base em Klin (2006, p. 4).

Lima (2014) destaque que em 1981, Lorna Wing, psiquiatra britânica, dedica seus estudos a uma melhor compreensão de indivíduos com autismo e os familiares desses. Corrêa (2017) menciona que Lorna realizou uma pesquisa com crianças autistas em um subúrbio de Londres e encontrou muito mais pessoas com um possível diagnóstico de autismo. Paoli (2022) cita que, para entender o porquê desses resultados exorbitantes, Wing buscou novas referências, encontrando os estudos de Hans Asperger, então, a psiquiatra introduziu o termo “Síndrome de Asperger” para retratar as condições observadas por ele, salientando as peculiaridades do espectro autista.

A Associação Americana de Psiquiatria (APA), juntamente com a Comissão Nacional de Higiene em 1917, para desenvolver um manual de classificação de desordens mentais intitulado de DSM - *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder* (Manual Diagnóstico e Estatístico de Desordens Mentais), documento responsável pela padronização de diagnósticos das desordens relacionadas a mente. Em 1952 a APA publicou a primeira versão do DSM com mais de cem categorias diagnósticas com base na abordagem psicanalítica. A síndrome de Asperger foi inserida ao Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, entretanto, mais tarde, foi fundida juntamente com Transtorno Global do Desenvolvimento no Transtorno do Espectro Autista – TEA, (Corrêa, 2017).

Nas versões anteriores ao DSM-5, o autismo era subdividido em cinco categorias, que de certa forma, dificultava e atrasava o diagnóstico clínico. Na sua última versão, as características do TEA foram globalizadas, apresentando os critérios diagnósticos de

forma mais homogênea e mais fácil de identificá-los. Os critérios de classificação para os diagnósticos do TEA foram divididos em quatro grandes categorias:

Quadro 2- Critérios de classificação para os diagnósticos de TEA

Categoria	Descrição
A	Déficits persistentes em comunicação e interação social
B	Padrões repetitivos e interesses restritos de comportamento e atividades
C	Presença de sintomas em idade precoce da vida e em contextos sociais
D	Sintomas em conjunto devem limitar a funcionalidade da criança, por exemplo, a funcionalidade acadêmica ou social

Fonte: Os autores com base em DMS-5, 2014

Na última versão do DSM-5, os sintomas que antes eram diagnosticados separadamente, passam a ser analisados de forma associada, e segundo o documento, “essa mudança foi implementada para melhorar a sensibilidade e a especificidade dos critérios para o diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista e para identificar alvos mais focados de tratamento para os prejuízos específicos observados” (*American Psychiatric Association, 2014*).

Ainda de acordo com o DSM-5, as principais características podem ser observadas a partir de: um desenvolvimento comprometido nas interações sociais, na comunicação e nos interesses restritos. Observando o Quadro 2 acima podemos destacar que os critérios A, B, C e D evidenciam as características do Transtorno do Espectro Autista. Os critérios da categoria A estão relacionados aos déficits persistentes em comunicação e interação social, e foi dividido em três grupos: A1 – Déficit na reciprocidade social e emocional, com partilha reduzida e continuidade nos diálogos; A2 – Déficit na comunicação social não-verbal (gestos, contato visual, linguagem corporal e expressão social); A3 – Dificuldade em gerar e manter relacionamentos e de ajustar o seu comportamento de acordo com o contexto. Os déficits relacionados à Categoria A podem ser observados tanto na linguagem verbal quanto na não-verbal, com isso, pode haver atraso ou ausência total no desenvolvimento de linguagem falada. Em relação à interação social, o déficit está relacionado à dificuldade em se relacionar, estabelecer amizades, bem como, em compreender certas convenções da interação humana, em atividades compartilhadas, gerando muitas vezes falta de reciprocidade social, demonstrando mais predileção por

atividades individuais e solitárias. Muitas vezes é comum que autistas ignorem a presença de outras crianças, e, também as necessidades ou o sofrimento alheio (Pensi, 2025).

Em relação à Categoria B, ela está relacionada aos padrões repetitivos e interesses restritos de comportamento e atividades, e, é dividido em quatro subcritérios: B1 – Movimentos, uso de objetos e linguagem estereotipada e sem função social; B2 – Rituais e resistência às mudanças; B3 – Interesse exagerado em assuntos ou tópicos; e, B4 – Hiper ou hipo reação a estímulos sensoriais do ambiente ou procura excessiva por esses estímulos. Em relação ao interesse restrito, podemos destacar que geralmente estão associados com algumas áreas de interesses limitados, como por exemplo: datas, número de telefone, dentre outros que podem ser observados no dia a dia em ações como enfileirar certo número de brinquedos, assistir o mesmo vídeo diversas vezes, dentre outros. Já em relação aos padrões repetitivos, geralmente, esse é um padrão forte nos autistas, por insistirem na mesmice e por demonstrar elevada resistência ou sofrimento diante de mudanças, mesmo que triviais. Podemos destacar ainda que o critério B4 está associado às crianças que têm aversão a barulhos, que vai desde a pessoas conversando, como sons altos ou de carros. Outro sintoma, está associado à aversão a abraços e toques. Neste critério, as crianças podem demonstrar ainda interesse exagerado para luzes piscantes ou objetos que rodam (Pensi, 2025).

Em relação ao critério C, ele está associado aos sintomas que podem começar em idade mais precoce e variar até os 8 anos de idade. Já o critério D, tem por objetivo avaliar o nível de prejuízo que os sintomas e sinais descritos nos critérios A e B ocasionam na funcionalidade da criança. Segundo o DMS-5, para fechar o diagnóstico, a criança tem que apresentar três sintomas dos três critérios A e dois sintomas do critério B; e, os critérios C e D precisam estar presentes obrigatoriamente (Pensi, 2025; *American Psychiatric Association*, 2014).

Também a partir do DSM-5 o Transtorno do Espectro Autista (TEA), passou a usar um sistema de níveis de suporte para indicar a intensidade do apoio necessário, e não como uma “gravidade” fixa da condição. São descritos três níveis de gravidades: nível 1 – exigindo apoio (na comunicação social há um prejuízo evidente, dificuldade de iniciar interações e evidencias de respostas atípicas no contexto social); nível 2 – exigindo apoios sociais (há déficits graves nas habilidades de comunicação verbal e não-verbal e prejuízos sociais evidentes mesmo diante da presente de apoio); nível 3 – exigindo apoio muito

substancial – apresenta uma grande limitação em iniciar uma interação social, interage somente para satisfazer às suas necessidades, utilizando abordagens incomuns e ainda apresenta inflexibilidade de comportamento (*American Psychiatric Association, 2014*).

O DSM-5 (2013), também trouxe ajustes importantes na linguagem e nos critérios descritivos, incluindo: *i) Linguagem mais inclusiva e atualizada* - (Reconhecimento de que o autismo pode se manifestar de forma diferente em meninas e mulheres, o que historicamente levou a subdiagnósticos); Ênfase maior em perspectivas culturais e sociais, apontando como o ambiente influencia o diagnóstico. *ii) Maior atenção à comorbidade* - O DSM-5-TR apresenta um detalhamento melhor a relação entre o TEA e outras condições frequentemente associadas, como: TDAH; Ansiedade; Deficiência intelectual e Transtornos do sono e da linguagem. *iii) Ênfase no espectro* - O manual reforça que o autismo é um espectro e que os níveis de suporte podem variar ao longo da vida da pessoa e em diferentes contextos. Segundo o DSM-5 pode-se destacar ainda que o “transtorno do espectro autista é diagnosticado quatro vezes mais frequentemente no sexo masculino do que no feminino (*American Psychiatric Association, 2014, p. 57*)

A Tecnologia Assistiva no Apoio ao Desenvolvimento de Pessoas com TEA e como Recurso Pedagógico

O desenvolvimento acelerado da tecnologia nos últimos anos tem permitido a inclusão de pessoas com deficiência em diversos setores da sociedade, ampliando suas possibilidades de interação, aprendizado e participação ativa no cotidiano. No contexto educacional, as tecnologias assistivas (TA) têm se destacado como ferramentas indispensáveis para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, especialmente para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

De acordo com a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência N° 13.146 de 6 de julho de 2015, que garante às pessoas com deficiência o direito ao acesso a recursos e tecnologias assistivas, a educação inclusiva tem se consolidado como um dos pilares fundamentais para promover a igualdade de oportunidades (Brasil, 2015). A legislação objetiva proporcionar maior autonomia e qualidade de vida aos indivíduos com deficiências, promovendo sua plena participação social, e no caso dos alunos com TEA, isso se reflete diretamente na adaptação pedagógica e no uso de tecnologias adequadas às suas necessidades.

As ferramentas de tecnologia assistiva para pessoas com TEA têm se mostrado eficazes no suporte ao desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos estudantes. Tecnologias como aplicativos educacionais, softwares interativos, dispositivos de comunicação alternativa e aumentativa, entre outros, auxiliam na aprendizagem de habilidades essenciais, como a comunicação, o reconhecimento de emoções e a resolução de problemas. Entre as tecnologias mais utilizadas podemos destacar:

Quadro 3: Tecnologias como aplicativos educacionais mais utilizadas

Tecnologia	Descrição
Dispositivos de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA)	Tecnologias como pranchas de comunicação, tablets com aplicativos de voz e softwares especializados permitem que indivíduos com dificuldades de fala possam se comunicar de forma mais eficiente, favorecendo sua interação no ambiente escolar e social.
Aplicativos e Softwares Educacionais	Ferramentas como o <i>Proloquo2Go</i> , <i>Sono</i> , <i>Auti</i> e outros são desenvolvidos para ajudar crianças com TEA a desenvolverem habilidades sociais, cognitivas e motoras. Estes aplicativos proporcionam atividades personalizadas que atendem às necessidades específicas de cada estudante, favorecendo o seu aprendizado em diversas áreas, como matemática, linguagem e socialização.
Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV)	Essas tecnologias estão começando a ser aplicadas em contextos educativos para ajudar alunos com TEA a desenvolver habilidades de interação social e comunicação. Por exemplo, simulações de interações sociais em ambientes virtuais ajudam os estudantes a aprenderem a lidar com situações cotidianas de forma mais tranquila e controlada.
Dispositivos de Monitoramento e Feedback	Ferramentas que monitoram o comportamento e fornecem feedback em tempo real podem ser utilizadas para ajudar os alunos com TEA a reconhecerem padrões de comportamento e ajustarem suas respostas emocionais ou sociais. Sensores que detectam alterações na frequência cardíaca ou na expressão facial, por exemplo, podem alertar o aluno sobre a necessidade de autorregulação.

Fonte: Os autores

Destacamos que o uso de tecnologias assistivas no processo de ensino e aprendizagem deve ser integrado às práticas pedagógicas inclusivas que favoreçam a individualização do ensino. Entretanto, as abordagens pedagógicas precisam considerar as particularidades de cada estudante com TEA, oferecendo diferentes formas de acesso ao conteúdo e participação nas atividades escolares.

A inclusão de estudantes com TEA no Ensino Superior

A Lei Nº 12.764, sancionada em 27 de dezembro de 2012, institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA),

reconhecendo as pessoas com TEA como portadoras de deficiência para todos os efeitos legais (Brasil, 2012). Esse marco legal assegura a inclusão de estudantes com TEA em diversos contextos, incluindo o Ensino Superior, e estabelece a garantia de direitos, como a reserva de vagas em concursos públicos, com base na Constituição Brasileira.

O Censo da Educação Superior, realizado anualmente pelo INEP, evidencia um crescimento significativo na matrícula de pessoas com deficiência no Ensino Superior. Entre 2013 e 2023, o número de matrículas de alunos com deficiência cresceu 219,5%. Este avanço é resultado de uma combinação de fatores, como o fortalecimento de políticas públicas que garantem o acesso e a inclusão desses alunos nas universidades, a conscientização social sobre a importância da educação inclusiva, e o desenvolvimento de tecnologias assistivas que facilitam o aprendizado e a interação social de estudantes com TEA.

A tabela 1 ilustra o número de matrículas de alunos com deficiência, incluindo pessoas com TEA, nos cursos de graduação no Brasil, entre 2013 e 2023:

Tabela 1- Número de matrículas em cursos de graduação de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação – Brasil 2013-2023

Ano	Número de Matrículas de Alunos com Deficiência, Transtornos Globais do Desenvolvimento ou Altas Habilidades/Superdotação	Percentual em Relação ao Total de Matrículas em Cursos de Graduação
2013	29.034	0,40%
2014	33.377	0,40%
2015	37.927	0,50%
2016	35.891	0,40%
2017	38.272	0,50%
2018	43.633	0,50%
2019	48.520	0,60%
2020	55.829	0,60%
2021	63.404	0,70%
2022	79.262	0,80%
2023	92.756	0,90%

Fonte: MEC/Inep; Censo da Educação Superior

Apesar dos avanços significativos na matrícula de alunos com deficiência, incluindo os com TEA, a realidade ainda apresenta desafios consideráveis. O índice de evasão é um dos pontos mais preocupantes. A maior dificuldade não é o ingresso, mas a conclusão do curso, frequentemente comprometida pela falta de acessibilidade plena durante a graduação. Em 2023, o número de pessoas com deficiência que conseguiram

concluir o Ensino Superior foi de apenas 12.651, representando apenas 13,65% do total de alunos matriculados. Essa taxa de evasão está intimamente ligada à ausência de adaptações adequadas, tanto pedagógicas quanto físicas, que viabilizem uma trajetória acadêmica inclusiva para os alunos com TEA.

No gráfico 1, é possível observar a distribuição das matrículas de alunos com deficiência, discriminadas por tipo de deficiência, incluindo o TEA, deficiência visual, intelectual, cegueira, entre outras.

Gráfico 1 - Número de matrículas em cursos de graduação de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação, por tipo de deficiência – Brasil 2023



Fonte: MEC/Inep; Censo da Educação Superior.

Como especificado, do total de vagas dispostas para deficientes, apenas 9.718 vagas foram ocupadas por pessoas com TEA. Isso corresponde a aproximadamente 10% das vagas outorgadas. Podemos destacar que embora a inclusão de estudantes com TEA no Ensino Superior tenha avançado consideravelmente nos últimos anos, ainda há muito a ser feito para garantir que esses alunos não apenas ingressem nas universidades, mas também concluam seus cursos com sucesso. Contudo, há muitos desafios que devem ser superados dentro das Universidades para que a taxa de conclusão de curso aumente.

PERCURSO METODOLÓGICO

O presente estudo foi realizado através de uma Revisão Sistemática (RS) da literatura, que, “é uma modalidade de pesquisa, que segue protocolos específicos, e que busca entender e dar alguma logicidade a um grande corpus documental, especialmente, verificando o que funciona e o que não funciona num dado contexto” (Galvão, 2019, p. 2, *apud* Mendes e Pereira, 2020, p. 204).

Sampaio (2007), apresenta sete etapas para a realização de uma RS, conforme apresentamos no quadro 4:

Quadro 4 - Etapas para a realização de uma Revisão Sistemática

Etapas	Descrição
I. Definir a pergunta de estudo	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender de que forma as tecnologias assistivas podem influenciar no aluno com Transtorno do Espectro Autista.
II. Determinação das palavras-chave.	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia Assistiva; • Transtorno do Espectro Autista; • Ensino Superior; • Educação Inclusiva.
III. Identificação das bases de dados	Para esse estudo foram utilizadas três bases de dados: <ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) • Oasisbr • CAPES Teses e Dissertações.
IV. Estabelecer critérios	Definição dos critérios de inclusão: <ul style="list-style-type: none"> • Foram selecionados artigos entre os anos de 2019 e 2024 • Artigos referentes a temas sobre tecnologias assistivas para autistas no ensino superior. Para a exclusão: <ul style="list-style-type: none"> • Artigos duplicados e não pertencentes ao idioma Português.
V. Seleção de artigos	Selecionar artigos que atendem aos critérios.
VI. Análise dos artigos	Leitura de títulos, resumos e das palavras-chave.
VII. Conclusão	Apresentação dos resultados obtidos.

Fonte: Adaptado de Sampaio (2007, p. 86).

Após a seleção dos artigos obtidos, foi realizada uma análise nos títulos, resumos e nas palavras-chave. Aqueles que não apresentaram quaisquer relações com o assunto abordado neste artigo foram descartados. Em outras palavras, trabalhos nos quais as palavras-chave não fossem condizentes com as deste artigo, assim como, títulos e resumos que não abordavam o assunto desejado foram totalmente excluídos da Revisão Sistemática.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a finalidade de uma melhor organização dos dados, o quadro 5 dispõe do total de artigos antes da exclusão, bem como o total de artigos que foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão.

Quadro 5 - Total de artigos encontrados nas três bases de dados antes e depois do processo de exclusão.

Base de dados	Total de artigos antes da exclusão	Total de artigos depois da exclusão
Oasisbr	103	5
CAPES Teses e Dissertações	27	2
BDTD	43	2

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Ao todo, foram selecionados 9 artigos de um total de 173 artigos. A maioria dos que foram desconsiderados não possuem relação com o Ensino Superior, sendo esse um dos descritivos no presente artigo. O foco deste trabalho é sobre o auxílio da tecnologia com portadores de TEA no Ensino Superior, logo, teses e dissertações que abordem, por exemplo, educação infantil e ensino fundamental, juntamente com tecnologias assistivas voltadas ao uso de crianças, não foram considerados.

O título, o(s) autor(es) e as palavras-chave dos artigos selecionados estão expostos no quadro 6 juntamente com o ano e o local em que a pesquisa foi realizada.

Quadro 6 - Características dos artigos selecionados

Título	Autor (es)	Palavras-chave	Ano
Indicadores para a construção de REA na educação superior em uma perspectiva de inclusão	Renato Pandur Maria	Recursos Educacionais Abertos (REA), Transtorno do Espectro Autista (TEA), Educação Superior, Educação inclusiva.	2019
Um estudo sobre o uso da tecnologia assistiva no ensino de ciências para alunos com transtorno do espectro autista: criação do aplicativo e software educacional Casulo TEA	Bianca de Fatima Fonseca Jardim Pantoja	Aplicativo; Transtorno do Espectro Autista; Tecnologia Assistiva.	2022
Ensino de matemática para alunos com transtorno do espectro autista: contribuições do ambiente imersivo de realidade virtual	Israel Cândido da Silva	Educação Especial; Educação Matemática; Realidade Virtual; Transtorno do Espectro Autista	2022
O adolescente com transtorno do espectro autista (TEA): a utilização de um aplicativo móvel e suas contribuições para o processo pedagógico	Péricles Baptista Gomes	Transtorno do Espectro Autista; Tecnologia Assistiva; inclusão escolar; aplicativo Rotina Divertida.	2022

Desafios enfrentados no processo de inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista no âmbito universitário: revisão integrativa	Andreia Nakamura Bondezan; Eliane Pinto de Góes; Rosângela Teles Carminatí Soares	Ensino Superior, Transtorno do Espectro Autista, Inclusão.	2022
Float: Aplicativo de Rotina Visual para Adultos dentro do Transtorno do Espectro Autista	Josilene Vitória Dos Santos da Silva	Gerenciamento de atividades diárias; Pessoas com Transtorno do Espectro Autista; Aplicativo para atividades diárias; Software para atividades diárias;	2024
TEABOT–Robô para treinamento de expressões faciais emocionais para pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo	José Antônio Pedro dos Santos	Robótica. Inclusão. Tecnologia Assistiva. Autismo. Distúrbio da Alexitimia.	2019
Tecnologias Assistivas: A Utilização da Comunicação Aumentativa e Alternativa em Contextos Escolares para Alunos do Espectro Autista	Mônica Moura Neves; Márcia Regina Castro Barroso	Tecnologias Digitais. Transtorno do Espectro Autista. Comunicação Aumentativa e Alternativa.	2024
APP NORTEAR: protótipo de aplicativo educacional como apoio ao docente que atua com discente com Transtorno do Espectro do Autismo no Ensino Superior	Juliane de Sousa Ferreira	Aplicativo educacional; Transtorno do Espectro do Autismo; prática docente; ensino superior.	2024

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após a seletiva dos trabalhos, pode-se observar que todos os autores utilizaram “Transtorno do Espectro Autista” como palavra-chave, evidenciando que o TEA é o objeto central de estudo em todas as pesquisas analisadas. No entanto, dos nove materiais selecionados, apenas três apresentam um descritor relacionado ao Ensino Superior. Desses, somente Maria (2019) e Bondezan et al. (2022) abordam tecnologias voltadas diretamente ao estudante com autismo. Ferreira (2024) apresenta o protótipo de um aplicativo direcionado aos docentes de discentes com TEA, justificando sua inclusão na análise, pois o autor discute aspectos fundamentais para a inclusão desses estudantes no ensino superior.

A partir da perspectiva do ensino e aprendizagem mediados por tecnologia, estudos como os de Pantoja (2022) e Silva (2022) evidenciam a importância da interatividade e do uso de recursos digitais na mediação do conhecimento para alunos com TEA. Pantoja (2022) destaca o desenvolvimento de um software para dispositivos móveis que auxilia no ensino sobre o “corpo humano”, empregando vídeos e áudios para atrair a atenção dos alunos. Já Silva (2022) explora o uso da realidade virtual no ensino da matemática, corroborando abordagens construtivistas e socioculturais da

aprendizagem, como as de Vygotsky (1991), que enfatizam a importância do suporte tecnológico e da interação social no desenvolvimento cognitivo.

No contexto das tecnologias assistivas e de apoio à rotina, Gomes (2022) investiga os impactos do aplicativo *Rotina Divertida* na organização das atividades escolares e familiares de alunos com TEA. Esse estudo está alinhado com a perspectiva de Skinner (1953), que sugere que a estruturação do ambiente e o reforço positivo podem contribuir significativamente para o desenvolvimento de comportamentos adaptativos. Da mesma forma, Silva (2024) propõe o uso do aplicativo *Float*, um organizador visual voltado para adultos com TEA, evidenciando a necessidade de ferramentas que promovam autonomia ao longo da vida.

Além disso, a mediação tecnológica na interação social também foi um dos focos dos trabalhos analisados. O artigo de Santos (2019) propõe o desenvolvimento de um robô para o treinamento do reconhecimento de expressões faciais por pessoas com autismo, considerando que essa habilidade pode ser desafiadora para esse público. A abordagem desse estudo dialoga com os princípios da Teoria da Mente (Baron-Cohen, 1995), que postula que indivíduos com TEA podem apresentar dificuldades em compreender estados mentais alheios, tornando necessária a mediação tecnológica para a aprendizagem dessa competência social.

Por fim, o trabalho de Neves et al. (2024) trata da utilização da Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), uma tecnologia que facilita a expressão e a compreensão da linguagem por pessoas com dificuldades de comunicação. A citação de Neves et al. (2024), ao enfatizar que “o material pedagógico adaptado atuará como um facilitador, permitindo ao aluno observar, fazer perguntas, solucionar problemas e comunicar ideias”, reforça a perspectiva de Piaget (1970), que aponta a importância da mediação de ferramentas na construção ativa do conhecimento. Além disso, a abordagem da CAA está alinhada com a teoria sociocultural de Vygotsky (1984), que destaca o papel das interações mediadas e do uso de ferramentas externas no desenvolvimento da linguagem e da aprendizagem.

Dessa forma, a análise dos artigos revela um panorama em que as tecnologias educacionais e assistivas desempenham papel central no ensino e inclusão de pessoas com TEA, reforçando pressupostos teóricos que vão desde o construtivismo de Piaget até a

mediação sociocultural de Vygotsky, bem como perspectivas comportamentalistas sobre o ensino estruturado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente artigo tivemos como objetivo identificar e explorar estudos e trabalhos sobre o uso das Tecnologias Assistidas e como essas podem auxiliar pessoas com TEA no Ensino Superior, por meio da realização de uma Revisão Sistemática. Após a Revisão Sistemática dos artigos relacionados ao TEA, Ensino Superior e Tecnologias Assistidas para esse público, é possível destacar que existe uma escassez no número de pesquisas que relacione pessoas com TEA e no Ensino Superior, bem como, que apresente o uso de aplicativos/*softwares* que auxiliem acadêmicos diagnosticados com autismo neste nível de ensino.

Destacamos ainda que é essencial desenvolver tecnologias voltadas para pessoas com TEA no contexto universitário, considerando que, embora nos últimos anos tenha havido um aumento nas matrículas de estudantes com deficiência, a taxa de desistência ainda é muito alta. Portanto, a criação de novas metodologias de ensino para reduzir essa taxa é de extrema importância. Acreditamos que com a implementação de políticas de acessibilidade, capacitação docente contínua e o uso de tecnologias assistivas, é possível criar um ambiente acadêmico mais inclusivo e eficiente, proporcionando igualdade de oportunidades para todos os estudantes, independentemente de suas necessidades.

Dentre as lacunas apontamos ainda, importância da formação de professores para atuarem e construírem práticas docentes onde acadêmicos com TEA possam se sentirem acolhidos e pertencentes. Apontamos ainda lacunas que envolvam as relações (professor/acadêmicos) e a gestão do conteúdo e da sala de aula levando-se em conta a inclusão de todos.

AGRADECIMENTOS

A autora ALP agradece à Fundação Araucária pela bolsa produtividade em pesquisa e a autora MEOM agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa PIBITI.

REFERÊNCIAS

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

BONDEZAN, A. N.; DE GÓES, E. P.; SOARES, R. T. C. *Desafios enfrentados no processo de inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista no âmbito universitário: revisão integrativa*. Brazilian Journal of Development, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 721–738, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n1-048>. Acesso em: 12 nov. 2024.

BRASIL. Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. *Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990*. Diário Oficial da União, Brasília, 28 dez. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. *Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)*. Diário Oficial da União, Brasília, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 10 nov. 2024.

CORRÊA, PH. *O autismo visto como complexa e heterogênea condição*. Physis [Internet]. 2017Apr;27(2):375–80. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312017000200011>. Acesso em: 12 nov. 2024.

FERREIRA, J. de S. *App Nortear: protótipo de aplicativo educacional como apoio ao docente que atua com discente com Transtorno do Espectro do Autismo no Ensino Superior*. Ufpa.br, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/16283>. Acesso em: 12 nov 2024.

GOMES, P. B. *O Adolescente com Transtorno do Espectro Autista (Tea): A Utilização de um Aplicativo Móvel e Suas Contribuições para o Processo Pedagógico*. 2022. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/741001/2/P%C3%A9ricles_Baptista_Produtos.pdf. Acesso em 12 nov. 2024.

INEP. *Censo da Educação Superior: Manual do Usuário*. Ministério da Educação/INEP/DEE, 2023. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2023/apresentacao_censo_da_educacao_superior_2023.pdf. Acesso em: 10 nov. 2024.

JOSILENE, S. *Float: aplicativo de rotina visual para adultos dentro do Transtorno do Espectro Autista*. Ufam.edu.br, 24 jul. 2024. Disponível em: <http://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/7514>. Acesso em: 12 nov. 2024.

KLIN, A. *Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral*. Revista Brasileira de Psiquiatria, v. 28, n. suppl 1, p. s3–s11, maio 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-44462006000500002>. Acesso em: 12 nov. 2024.

LIMA, R. C. *A construção histórica do autismo (1943-1983)*. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/348169211>. Acesso em: 12 nov. 2024.

MARFINATI, A. C.; ABRÃO, J. L. F. *Um percurso pela psiquiatria infantil: dos antecedentes históricos à origem do conceito de autismo*. Estilos da Clínica, v. 19, n. 2, p. 244–262, 1 ago. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.1981-1624.v19i2p244-262>. Acesso em: 12 nov. 2024.

MARIA, R. P. *Indicadores para a construção de REA na educação superior em uma perspectiva de inclusão*. 2019. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2019. Disponível em: <http://bdtd.unoeste.br:8080/jspui/handle/jspui/1209>. Acesso em: 12 nov 2024.

MENDES, L. O. R.; PEREIRA, A. L. *Revisão sistemática na área de Ensino e Educação Matemática: análise do processo e proposição de etapas*. Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 196–228, 2021. DOI: 10.23925/1983-3156.2020v22i3p196-228. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/50437>. Acesso em: 10 nov. 2024.

NEVES, M. M.; CASTRO, R. *Tecnologias Assistivas: A Utilização da Comunicação Aumentativa e Alternativa em Contextos Escolares para Alunos do Espectro Autista*. Revista FSA (Centro Universitário Santo Agostinho), v. 21, n. 4, p. 94–113, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12819/2024.21.4.5>. Acesso em: 12 nov 2024.

PANTOJA, B. de F. F. J. *Um estudo sobre o uso da tecnologia assistiva no ensino de ciências para alunos com transtorno do espectro autista: criação do aplicativo e software educacional Casulo TEA*. Dissertação (Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2022. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/14437>. Acesso em: 12 nov 2024.

PAOLI, J. de; MACHADO, P. F. L. *Autismos em uma perspectiva histórico-cultural*. Revista GESTO-Debate, v. 22, n. 01-31, 23 nov. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.55028/gd.v6i01-24.17534>. Acesso em: 12 nov.2024.

PENSI. *DSM-5 e o diagnóstico de TEA*, (2025). Disponível em: <https://autismoerealidade.org.br/convivendo-com-o-tea/cartilhas/cartilha-dsm-5-e-o-diagnostico-de-tea/>. Acesso em jan. 2025.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. *Estudos de revisão sistemática: Um guia para síntese criteriosa da evidência científica*. Revista Brasileira de Fisioterapia, v. 11, n. 1, p. 83–89, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013>. Acesso em: 12 nov 2024.

SANTOS, J. A. P. dos. **Teabot**: *Robô para treinamento de expressões faciais emocionais para pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo*. 2019. 87 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, 2019. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/1439>. Acesso em: 12 nov 2024.

SILVA, I. C.; HUMMEL, E. I. **Ensino de matemática para alunos com transtorno do espectro autista**: *contribuições do ambiente imersivo de realidade virtual*. Capes.gov.br, 2022. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/740040>. Acesso em: 12 nov. 2024.