

## Práticas inclusivas com Tecnologias Assistivas e DUA na inclusão de estudantes autistas: uma revisão sistemática



Shirley Aline do Nascimento Alonso<sup>iD</sup>

Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, RO, Brasil

Jacqueline Lidiane de Souza<sup>iD</sup>

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil

### Resumo

**Introdução.** Este estudo realizou uma revisão sistemática sobre o uso de Tecnologias Assistivas, pautadas no Desenho Universal para Aprendizagem, no processo de formação docente para a inclusão escolar. **Metodologia.** A pesquisa buscou compreender como a produção científica brasileira aborda essa temática, adotando abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, fundamentada no protocolo de Senra e Lourenço (2016). **Discussão.** As buscas, realizadas no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior entre 2020 e 2025, identificaram 103 trabalhos, dos quais 17 atenderam aos critérios de inclusão. A análise apontou três categorias centrais: formação continuada e percepção docente sobre práticas inclusivas; uso das Tecnologias Assistivas na prática pedagógica; e tecnologias como apoio à aprendizagem. **Resultados.** Os resultados evidenciam que a articulação entre Tecnologias Assistivas e Desenho Universal para Aprendizagem favorece currículos flexíveis, potencializa a autonomia estudantil e fortalece a prática docente, embora persistam desafios como lacunas na formação inicial, ausência de políticas públicas consistentes e insuficiência de apoio institucional.

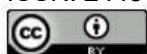
### Palavras-chave

educação inclusiva; Desenho Universal para Aprendizagem; formação docente; transtorno do espectro autista.

### Inclusive practices with Assistive Technologies and UDL in the inclusion of autistic students: A systematic review

### Abstract

**Introduction.** This study conducted a systematic review on the use of Assistive Technologies, based on Universal Design for Learning, in teacher training for school inclusion. **Methodology.** The research sought to understand how Brazilian scientific production addresses this topic, adopting a qualitative, descriptive, and exploratory approach, based on the Senra and Lourenço (2016) protocol. **Discussion.** The searches were conducted in the Catalog of Theses and Dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel between 2020 and 2025, identified 103 works, of which 17 met the inclusion criteria. The analysis pointed to three central categories: continuing education and teacher perception of inclusive practices; the use of Assistive Technologies in pedagogical practice; and technologies as support for learning. **Results.** The results show that the combination of Assistive Technologies and Universal Design for Learning favors flexible curricula, enhances student autonomy, and



strengthens teaching practice, although challenges persist, such as gaps in initial training, the absence of consistent public policies, and insufficient institutional support.

### Keywords

inclusive education; Universal Design for Learning; teacher training; autism spectrum disorder.

## Prácticas inclusivas con Tecnologías de Apoyo y DUA en la inclusión de estudiantes autistas: una revisión sistemática

### Resumen

**Introducción.** Este estudio realizó una revisión sistemática sobre el uso de Tecnologías de Apoyo, basadas en el Diseño Universal para el Aprendizaje, en el proceso de formación docente para la inclusión escolar. **Metodología.** La investigación buscó comprender cómo la producción científica brasileña aborda esta temática, adoptando un enfoque cualitativo, de carácter descriptivo y exploratorio, fundamentado en el protocolo de Senra y Lourenço (2016). **Discusión.** Las búsquedas, realizadas en el Catálogo de Tesis y Disertaciones de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior entre 2020 y 2025, identificaron 103 trabajos, de los cuales 17 cumplieron con los criterios de inclusión. El análisis señaló tres categorías centrales: formación continua y percepción docente sobre prácticas inclusivas; uso de las Tecnologías de Apoyo en la práctica pedagógica; y tecnologías como apoyo al aprendizaje. **Resultados.** Los resultados evidencian que la articulación entre Tecnologías de Apoyo y Diseño Universal para el Aprendizaje favorece currículos flexibles, potencializa la autonomía estudiantil y fortalece la práctica docente, aunque persisten desafíos como lagunas en la formación inicial, ausencia de políticas públicas consistentes e insuficiencia de apoyo institucional.

### Palabras clave

educación inclusiva; Diseño Universal para el Aprendizaje; formación docente; trastorno del espectro autista.

## 1 Introdução

Este estudo tem como tema a concepção de estratégias para a formação de professores sobre o uso das Tecnologias Assistivas (TA) na perspectiva do Desenho Universal para aprendizagem (DUA), direcionada à inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

O processo de consolidação da educação inclusiva no Brasil está historicamente vinculado a diretrizes internacionais. Como afirma Prais (2020, p. 2), esse movimento “[...] segue determinações externas, advindas de acordos mundiais firmados por meio de declarações”. A partir dessas influências, o país passou a reconhecer as demandas da população com deficiência, incorporando esse

compromisso na Constituição Federal, cujo artigo 205 assegura a educação como direito de todos e dever do Estado e da família, com a colaboração da sociedade (Brasil, 1988).

Apesar dessas garantias, a educação especial esteve, por muito tempo, associada a concepções estigmatizantes, tratando a deficiência como patologia ou castigo, o que levou à segregação institucional. Diniz (2007, p. 3.067) descreve esse contexto ao afirmar que “[...] essas pessoas sobreviviam isoladas em instituições que, a pretexto de tratá-las, devolvê-las à família ou à sociedade em condições de normalidade”. Assim, a inclusão ocorria de forma excludente, exigindo a adaptação do indivíduo ao meio, e não o contrário.

Esse panorama começou a mudar com a promulgação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), que estabelece o atendimento educacional especializado como complementar ao ensino comum. Soma-se a esse avanço a Declaração de Salamanca (Unesco, 1994), que reconhece as escolas inclusivas como as mais eficazes para garantir o direito à educação de todos.

No debate entre educação especial e educação inclusiva, destaca-se a necessidade de superar paradigmas segregadores. A concepção tradicional da educação especial, voltada a um público específico, como aponta a própria política nacional (Brasil, 2008), sustentou a criação de instituições e classes especiais. A educação inclusiva, contudo, amplia essa perspectiva para além da escola, envolvendo toda a sociedade e priorizando o reconhecimento das diferenças e a equidade.

Entretanto, há uma contradição nas políticas públicas brasileiras ao delimitar o público da educação inclusiva a estudantes com necessidades educacionais especiais, em desacordo com a abordagem mais ampla proposta pela Declaração de Salamanca (Unesco, 1994). Assim, a educação inclusiva deve ser compreendida como uma perspectiva que assegura acesso, permanência e sucesso escolar a todos os estudantes, com ou sem deficiência, por meio de práticas pedagógicas inclusivas.

Alinhado ao Estatuto da Pessoa com Deficiência (Brasil, 2015), o Desenho Universal (DU) consolida-se como estratégia para promover acessibilidade e participação equitativa. Na perspectiva do Cast (2020), o DU fundamenta o DUA

orientando a criação de ambientes, produtos e serviços acessíveis desde sua concepção, sem necessidade de adaptações posteriores. Seus pilares, estrutura física acessível, trabalho colaborativo, recursos adequados e práticas pedagógicas planejadas, sustentam um currículo flexível e inclusivo. Nesse contexto, a flexibilização curricular exige que a TA integre a mediação pedagógica, e não seja apenas um recurso adicional. Como destacam Moura, Wagner e Reis (2025), a adaptação de materiais e a organização de rotinas acessíveis são fundamentais para reduzir barreiras à aprendizagem.

Prais (2020) destaca que os princípios do DUA constituem base essencial para o planejamento de práticas pedagógicas inclusivas, dependentes de suporte teórico e prático aos professores. Nesse sentido, a formação continuada, especialmente no ambiente escolar, é fundamental para o aprimoramento dos saberes docentes, articulando experiência, reflexão e contexto. Como reforçam Prais e Rosa (2014, p. 369), é necessário transformar “[...] as intenções em práticas verdadeiramente inclusivas com caráter qualitativo do ensino e da aprendizagem de todos”.

No âmbito legal, a Lei nº 13.146/2015 reafirma o direito à educação das pessoas com deficiência (Brasil, 2015). O DUA, por sua vez, propõe um currículo flexível capaz de eliminar barreiras à aprendizagem, especialmente para o público-alvo da educação especial (PAEE), ao planejar, desde o início, estratégias acessíveis a todos, dispensando adaptações posteriores (Sebastián-Heredero, 2020). Prais (2020) ressalta que o DUA orienta práticas baseadas no uso de recursos, inclusive digitais, que ampliam o acesso ao currículo. Assim, propor práticas educacionais pautadas no DUA é um caminho necessário para consolidar uma escola realmente inclusiva, capaz de eliminar barreiras e respeitar as singularidades de todos os seus estudantes.

As produções científicas evidenciam a necessidade de integrar teoria e prática por meio do DUA e da TA, fundamentais para promover autonomia, inclusão e desenvolvimento de habilidades (Bersch, 2017; Prais, 2020; Sebastián-Heredero, 2020). Dados do Censo Escolar de 2022 (Brasil, 2023) indicam que 94,2% dos estudantes da educação especial estão em classes comuns, reforçando a urgência de práticas inclusivas. Para Soares (2024), a inclusão deve ser compreendida como tema transversal, envolvendo escola, pesquisa e formação docente.

Nesse contexto, o professor assume papel central, com destaque para o uso da TA e da Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), especialmente para estudantes com TEA, ampliando possibilidades de interação e participação (Bersch, 2017; CAT, 2007; Lemos; Cunha, 2002). A efetividade desses recursos, contudo, depende também da atuação de profissionais de apoio, cuja formação e condições de trabalho ainda apresentam fragilidades (Moura; Wagner; Reis, 2025).

Compreendida como um conjunto de ferramentas e estratégias que abrangem desde cartões de troca de imagens até *softwares* de síntese de voz, a CAA visa a compensar dificuldades severas de comunicação expressiva, sendo um recurso de TA crucial para a participação de estudantes sem fala funcional. Assim, o uso pedagógico da TA contribui para tornar o estudante um agente ativo no processo de aprendizagem, no entanto a eficácia desses recursos depende da atuação de profissionais de apoio, como o segundo professor, cuja mediação é central. Conforme apontam Moura, Wagner e Reis (2025), embora esse profissional desempenhe um papel crucial, sua prática é frequentemente limitada por formações insuficientes e pela precarização das condições de trabalho, fatores que reverberam diretamente na aplicação efetiva das TA.

A pesquisa científica, conforme Lakatos e Marconi (2003), é fundamental para subsidiar práticas pedagógicas baseadas em evidências, contribuindo para uma educação inclusiva crítica e reflexiva. Investir em pesquisa fortalece ações pedagógicas que respeitam as singularidades dos estudantes com TEA e promove uma educação emancipadora, como defende Freire (1987).

Diante desse contexto, o presente artigo problematiza: de que modo as produções científicas brasileiras abordam o uso da TA na formação de professores? Como objetivo, busca investigar como essas produções tratam o uso da TA, analisando enfoques, tendências e lacunas.

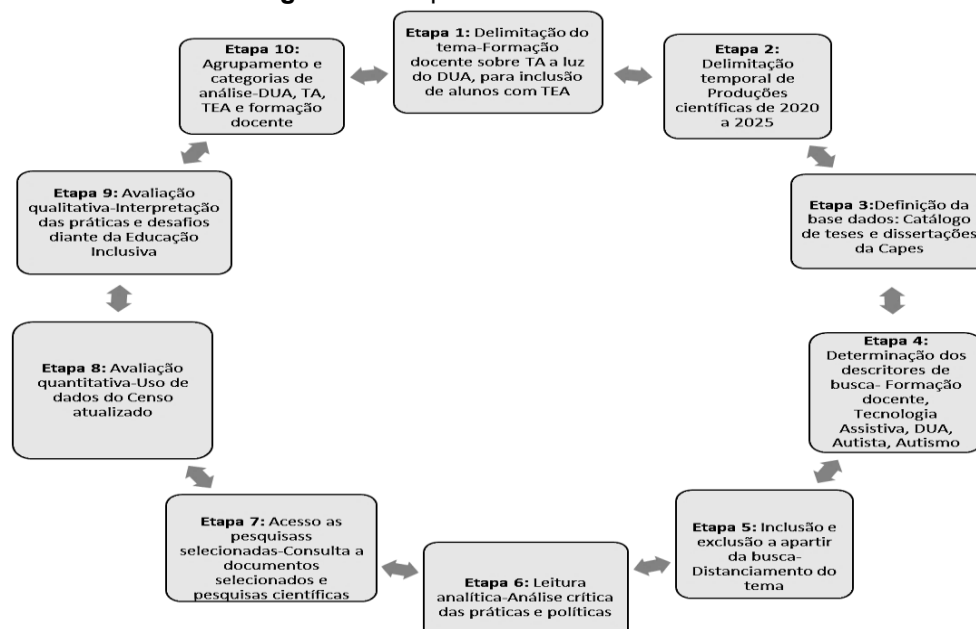
## 2 Metodologia

Esta pesquisa tem por natureza metodológica uma abordagem qualitativa e os objetivos da pesquisa assumem natureza descritiva e exploratória. No que se refere aos

procedimentos técnicos, definimos técnicas da pesquisa do tipo revisão sistemática, conforme a abordagem de Senra e Lourenço (2016), que consiste na aplicação de um protocolo estruturado para localizar, analisar e interpretar estudos relevantes sobre o tema investigado. Com relevância de produções científicas, a pesquisa delimitou-se ao Catálogo da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) por centralizar a produção *stricto sensu* nacional, sendo ideal para identificar tendências na pós-graduação brasileira. Embora essa escolha priorize estudos de maior densidade teórica (teses e dissertações) em detrimento de artigos periódicos, assume-se que esse recorte metodológico constitui um limite da investigação.

A revisão sistemática permite mapear o estado do conhecimento sobre determinado tema, pois identifica achados consolidados e lacunas na literatura (Senra; Lourenço, 2016). Diferente das revisões tradicionais, essa abordagem utiliza uma lógica padronizada e documentada que reduz vieses de seleção, conferindo maior transparência e confiabilidade aos resultados. No campo da educação inclusiva, especificamente no uso de TA sob a perspectiva do DUA, tal metodologia fundamenta práticas eficazes e propostas formativas alinhadas às necessidades reais da escola. Para a condução deste estudo, adotaram-se os procedimentos propostos por Senra e Lourenço (2016), estruturados em dez etapas, detalhadas na Figura 1.

**Figura 1 – Etapas da revisão sistemática**



**Fonte:** Elaboração própria (2025) a partir de Senra e Lourenço (2016).

Considerando o rigor metodológico exigido pelas etapas mencionadas, os resultados obtidos foram organizados e interpretados a partir da próxima seção.

Na primeira etapa, delimitamos como tema a formação docente sobre o uso da TA à luz do DUA para a inclusão dos estudantes com TEA; na delimitação temporal, definimos os últimos cinco anos (2020 a 2025) como referência. Para a terceira etapa, mencionamos o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes para a coleta das produções científicas a serem analisadas. Na quarta etapa, utilizamos descritores para o levantamento de pesquisas e realizamos delimitação de palavras que pudessem expressar possibilidades de busca mais ampliadas para a seleção das pesquisas posteriormente após a leitura do título e resumo de cada produção científica.

De tal modo, como critérios de inclusão, definimos: pertinência ao tema de pesquisa; e concepção de estratégias para a formação de professores sobre o uso das TA na perspectiva do DUA, para a inclusão de estudantes com TEA. Somado a isso, tivemos como critérios de exclusão: arquivos duplicados; acesso público indisponível; pesquisas estrangeiras; e pertinência quanto à aproximação ou distanciamento do tema.

A seguir no Quadro 1, apresentamos as possibilidades de busca realizadas e resultados obtidos.

**Quadro 1** – Levantamento de produções científicas na base de dados

Ordem	Descritores	Resultados	Selecionados
Busca 1	“Formação”, “professor” e “Tecnologias Assistivas”	92	15
Busca 2	“Formação”, “professor”, “Tecnologias Assistivas”, “autista”	8	2
Busca 3	“Formação”, “professor”, “Tecnologias Assistivas”, “autismo”	3	1
Busca 4	“Formação”, “professor”, “Tecnologias Assistivas”, “autista”, “Desenho Universal”, “aprendizagem”	0	0
Busca 5	“Formação”, “professor”, “Tecnologias Assistivas”, “autismo”, “Desenho Universal”, “aprendizagem”	0	0

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

Nas pesquisas selecionadas, realizamos uma leitura analítica que possibilitou evidenciar contribuições relevantes sobre o uso da TA à luz do DUA na inclusão de estudantes com autismo. As produções científicas disponíveis para *download* foram

organizadas pela autora em pastas específicas e armazenadas em seu computador pessoal, a fim de facilitar o acesso e a sistematização das informações.

A partir da leitura analítica das produções selecionadas, realizamos uma avaliação quantitativa dos dados para sistematizar as seguintes informações: a relação das buscas realizadas, as variações dos descritores utilizados, o número total de pesquisas encontradas em cada busca e os estudos que se aproximaram do tema proposto.

Realizamos cinco buscas com diferentes combinações de descritores, resultando em um total de 103 produções científicas localizadas. Dentre essas, quatro foram excluídas por estarem duplicadas e outras 82 foram descartadas por tratarem de deficiências distintas ou por abordarem etapas da educação não condizentes com o foco deste estudo. Essa etapa permitiu mapear o panorama das produções acadêmicas pertinentes ao tema desta proposta, subsidiando a construção da revisão sistemática desenvolvida.

Em síntese, procedemos à avaliação qualitativa dos resultados obtidos em cada estudo analisado, integrando-os de forma articulada aos possíveis caminhos futuros a serem percorridos relacionados ao tema investigado. A partir do problema de pesquisa, identificamos evidências nos achados das pesquisas selecionadas, as quais foram organizadas de modo a favorecer a apresentação e a discussão dos aspectos mais relevantes neste trabalho.

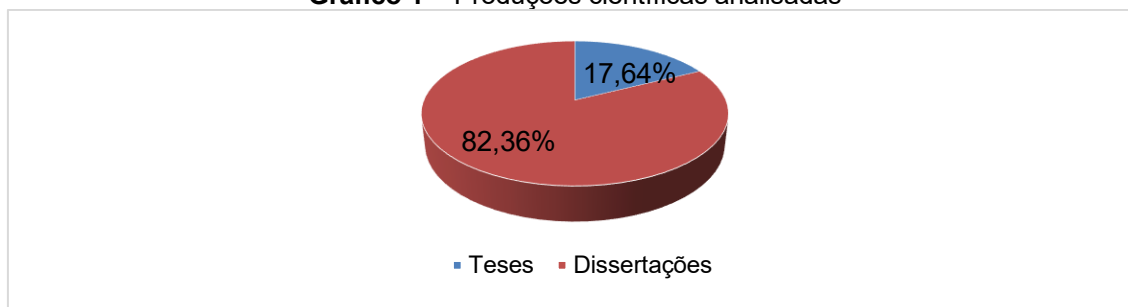
### 3 Resultados e discussão

Considerando os aspectos pertinentes para a pesquisa em foco, abordaremos a seguir tópicos primordiais para que seja possível um melhor entendimento em relação às produções científicas analisadas, ao levantamento dos anos de publicações das produções científicas, à identificação das pesquisas relacionadas ao tema por regiões do Brasil, às palavras-chaves indicadas nesta pesquisa e às unidades temáticas com nomes dos autores e ano.

### a) análise bibliométrica

Para esta revisão sistemática, a partir das etapas metodológicas conforme Senra e Lourenço (2016), selecionamos 17 pesquisas. O Gráfico 1 representa o tipo de publicação dessas pesquisas analisadas, sendo que 14 (82,36%) delas são dissertações e três (17,64%) teses.

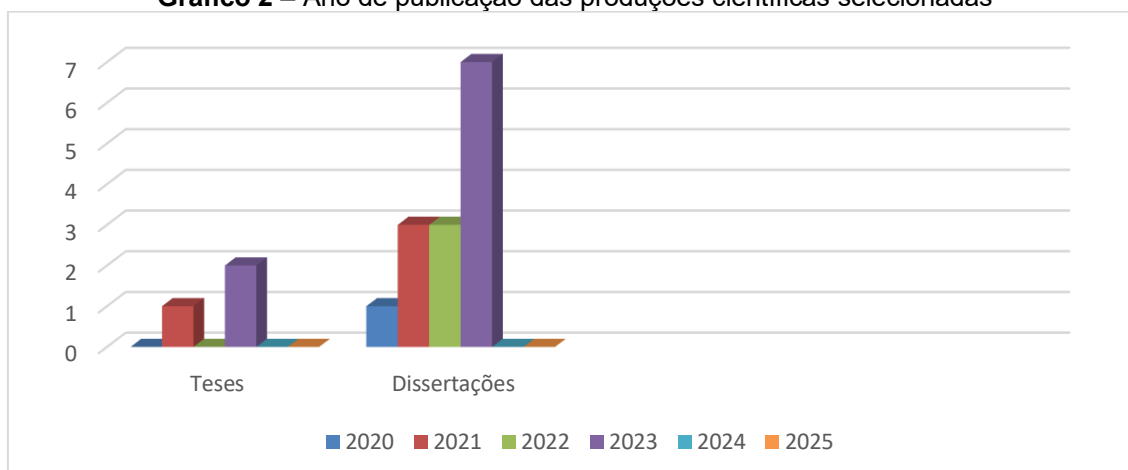
**Gráfico 1 – Produções científicas analisadas**



Fonte: Elaboração própria (2025).

Das 17 pesquisas selecionadas, apesar da delimitação temporal, que compreende de 2020 a 2025, observamos que o período de publicação compreende os anos de 2020 a 2023. O ano de 2023 concentrou o maior número de produções, totalizando nove trabalhos. Em contrapartida, os anos de 2020, 2021 e 2022 apresentaram um número reduzido de publicações. Ressaltamos ainda que, no momento da busca (julho de 2025), não encontramos produções diretamente relacionadas ao tema em foco nos anos de 2024 e 2025. No Gráfico 2, apresentamos as publicações identificadas em cada ano.

**Gráfico 2 – Ano de publicação das produções científicas selecionadas**



Fonte: Elaboração própria (2025).

A concentração de mais de 50% da amostra no ano de 2023 evidencia uma recente e crescente preocupação acadêmica com a temática, consolidando um campo de investigação que ganhou fôlego no período pós-pandêmico. Superada a análise temporal, buscamos identificar a distribuição geográfica desses trabalhos.

Acerca da localização das pesquisas, a Figura 2 detalha as regiões onde as 17 produções foram desenvolvidas. Observa-se que o Sudeste concentrou o maior volume de publicações (nove pesquisas), com destaque para o estado de São Paulo, que reuniu duas teses e quatro dissertações, seguido por Minas Gerais (duas dissertações) e Rio de Janeiro (uma dissertação). A região Sul contabilizou cinco produções, distribuídas entre o Paraná, com uma tese e duas dissertações, o Rio Grande do Sul e Santa Catarina, ambos com uma dissertação cada. No Nordeste, foram identificadas duas publicações, localizadas nos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. Por fim, a região Norte registrou apenas uma dissertação, enquanto na região Centro-Oeste não foram localizadas pesquisas publicadas sobre o tema.

Figura 2 – Identificação das pesquisas por região do Brasil



Fonte: Elaboração própria (2025).

Há concentração das produções acadêmicas no Sudeste, evidenciando desigualdades na distribuição da pesquisa, na consolidação da pós-graduação e no acesso a financiamento científico. Esse cenário indica que a agenda de pesquisa pode estar centrada em realidades regionais específicas, limitando a representatividade das demais regiões do país.

Após a análise bibliométrica, identificamos como palavras-chave mais frequentes: “formação”, “professor”, “Tecnologias Assistivas”, “Desenho Universal para a Aprendizagem” e “autismo”, representadas conforme sua recorrência.

Figura 3 – Nuvem de palavras



Fonte: Elaboração própria (2025) a partir da ferramenta WordArt®.

Por fim, categorizamos as produções científicas que foram incluídas na pesquisa e organizadas conforme as temáticas tratadas em cada uma. Dessa forma, buscamos agrupar cada uma conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Categorias temáticas das produções científicas analisadas

Categorias	Quantidade de pesquisa (nº)	Percentual (%)	Autor(es) / ano
I) Formação continuada com base na percepção dos professores para uma prática pedagógica inclusiva	9	52,94%	Fausto (2021) Manenti (2021) Lima (2021) Sousa (2022) Andersen (2022) Andrade (2023) Novôa (2023) Savioli (2023) Gengo (2023)
II) O uso da Tecnologia Assistiva na prática docente inclusiva	6	35,29%	Freitas (2020) Moraes (2022) Angelo (2023) Domingos (2023) Silva (2023) Fardim (2023)
III) As tecnologias como apoio na aprendizagem de estudantes com transtornos de aprendizagem	2	11,77%	Rosa (2021) Vaz (2021)

Fonte: Elaboração própria (2025).

Com base na avaliação qualitativa realizada na etapa nove e em consonância com os critérios definidos na etapa dez, organizamos as três categorias de análise

apresentadas acima, estruturadas de acordo com os temas abordados e as contribuições identificadas nas produções.

Neste ensejo, a carência na formação mencionada nos trabalhos analisados corrobora os achados de Moura, Wagner e Reis (2025), que identificam uma lacuna entre a teoria da educação inclusiva e a prática cotidiana. Os autores reiteram que, sem uma formação que contemple a mediação pedagógica específica para o TEA, o uso de recursos tecnológicos corre o risco de se tornar mecânico, perdendo o potencial de promover uma aprendizagem significativa e autônoma.

## **b) Formação continuada com base na percepção dos professores para uma prática pedagógica inclusiva**

A primeira categoria, intitulada “Formação continuada com base na percepção dos professores para uma prática pedagógica inclusiva”, reúne nove estudos que destacam iniciativas relevantes voltadas à formação, tanto inicial quanto continuada, de docentes da sala comum e do AEE. Essas iniciativas têm como objetivo fortalecer práticas pedagógicas inclusivas por meio da utilização de ferramentas e produtos que contribuam para a consolidação de uma atuação mais acessível e equitativa.

Ao evidenciar os pressupostos teóricos desta categoria, identificamos nove pesquisas, o que representa cerca de 52,94% das pesquisas selecionadas para esta revisão sistemática, sendo estas: Andersen (2022), Andrade (2023), Fausto (2021), Gengo (2023), Lima (2021), Manenti (2021), Novôa (2023), Savioli (2023) e Sousa (2022). Fausto (2021) analisou os efeitos de um curso *on-line* sobre TA na formação de professores da educação inclusiva. Evidenciou avanços no letramento digital, melhorias no ensino de estudantes da educação especial e criação de um ambiente virtual acessível.

Na pesquisa de Manenti (2021), ele analisa a formação sobre TA, na qualificação da prática de professores do atendimento educacional especializado (AEE) em escolas públicas do sul de Santa Catarina, contribuindo para a inclusão e redução de barreiras no ensino, revelando ainda que os professores valorizam formações sobre TA, embora a compreendam de forma limitada, enfrentando dificuldades no uso dos recursos, especialmente os de alta tecnologia, evidenciando uma carência em relação à

necessidade de formações continuadas para contribuir com os professores do AEE em relação à TA.

Lima (2021), em sua tese de doutorado, aponta falhas na formação docente para a promoção do ensino remoto acessível para todos, com foco na deficiência visual, e destaca a escassez de especialistas e a importância do Projeto Palestras Inclusivas na qualificação docente para tornar as práticas pedagógicas mais acessíveis e inclusivas.

Para Sousa (2022), sua investigação evidenciou a necessidade da elaboração de políticas públicas para a formação dos professores que atuam com estudantes com TEA, visto que há pouca formação em comunicação assistiva e baixa confiança no processo de inclusão escolar, isso por parte dos professores, que demonstram certa insegurança para atuar com estudantes autistas.

Andersen (2022) pressupõe em sua dissertação que a formação em CAA deve integrar teoria, prática e uso de tecnologias, com base na experiência de professores da educação especial. Destaca ainda que a CAA promove inclusão, autonomia e equidade e considera que conhecimentos e recursos tecnológicos são essenciais para a formação docente, com o objetivo de aprimorar sua prática pedagógica para a atuação docente.

Andrade (2023) evidencia, em sua pesquisa, a preocupação com práticas pedagógicas que, por vezes, restringem estudantes com deficiência dos processos de aprendizagem. Tal exclusão está frequentemente relacionada à ausência de formação adequada dos docentes quanto ao uso da TA. Nesse contexto, a autora aponta que a capacitação profissional aliada ao uso efetivo desses recursos contribui significativamente para a promoção da inclusão, a melhoria da qualidade do ensino e o incentivo à adoção de práticas pedagógicas acessíveis por outros professores.

Novôa (2023) destaca como a formação continuada docente sobre TEA pode contribuir para o AEE com o uso de tecnologias digitais. A partir dessa indagação, constatou que os professores, mesmo diante dos desafios encontrados para a educação inclusiva, procuram participar das formações com o intuito de transformar a própria prática pedagógica, refletindo sobre a real necessidade que os estudantes com autismo apresentam.

Em sua tese de doutorado, Savioli (2023) mostra que a parceria estabelecida e o trabalho colaborativo entre os professores expandiram o conhecimento e colaboraram de

forma significativa para a construção de TA, assegurando acessibilidade e autonomia, além de promoverem maior empenho e parceria entre os pares.

Gengo (2023) revela que as formações continuadas sobre o uso de tecnologias oferecidas pela escola colaboraram significativamente para uma transformação na prática dos professores em sala de aula, além de proporcionarem momentos de troca de saberes e partilha de experiências exitosas que valorizam e focam a aprendizagem discente.

Em síntese, as pesquisas analisadas evidenciam que a formação continuada sobre TA e educação inclusiva é essencial para qualificar a prática docente. Estudos como os de Andersen (2022), Fausto (2021) e Manenti (2021) apontam que formações que integram teoria, prática e uso de tecnologias favorecem a inclusão, promovem a autonomia e melhoram a aprendizagem, especialmente no AEE. Lima (2021) e Sousa (2022) destacam falhas na formação docente, a escassez de especialistas e a necessidade de políticas públicas voltadas a professores que atuam com estudantes com deficiência visual e autismo. Já Andrade (2023), Gengo (2023), Novôa (2023) e Savioli (2023) reforçam que a capacitação e o trabalho colaborativo contribuem para práticas mais acessíveis, incentivam o uso de recursos digitais e fortalecem a transformação pedagógica. Em conjunto, os estudos demonstram que formações significativas impactam positivamente a inclusão escolar.

### c) O uso da TA na prática docente inclusiva

A segunda categoria, denominada “O uso da Tecnologia Assistiva na prática docente inclusiva”, contempla seis pesquisas que apresentam evidências concretas de sua aplicação no cotidiano escolar. Os estudos indicam que o uso da TA tem se mostrado fundamental para repensar as práticas pedagógicas, contribuindo para a construção de currículos mais acessíveis por meio da criação de recursos, ferramentas e materiais adequados ao ensino de todos os estudantes.

Nesta categoria, identificamos que as seis pesquisas selecionadas correspondem a 35,29%, dentre elas podemos citar as obras de Angelo (2023), Domingos (2023), Fardim (2023), Moraes (2022) e Silva (2023).

Na pesquisa de Freitas (2020), propõem-se estratégias para ampliar o uso da TA pelos professores da educação básica e técnica, tendo como resultado uma cartilha complementar para atender a um público mais amplo. Os dados evidenciam que a TA é uma ferramenta relevante no processo de aprendizagem de alunos com deficiência e reforçaram a importância de formações contínuas e acessíveis para os professores.

Moraes (2023), em sua pesquisa, mostra que há fragilidades na formação docente sobre TA, desde a formação inicial até a continuada. Como contribuição, propôs um *e-book* interativo para professores do AEE, com foco na compreensão da estrutura do curso de formação continuada sobre as TA. O material inclui *links* e *QR Codes* para conteúdos complementares e recomenda o uso do Google Classroom como ambiente virtual de apoio.

Angelo (2023), por meio de sua investigação, identifica que os professores ainda vinculam o uso da TA exclusivamente aos estudantes da educação especial. Os resultados, no entanto, evidenciam que o DUA contribui para ampliar essa compreensão, ao promover o acesso e a aprendizagem de todos os estudantes, independentemente de suas condições. Como produto educacional, a autora desenvolveu um *e-book*, o qual possui uma estrutura interativa com hipertextos, *links*, áudios, vídeos e imagens, permitindo uma leitura não linear, sendo este voltado à formação docente, com foco na articulação entre o DUA e a TA, como estratégias para a promoção da educação inclusiva.

Domingos (2023), em sua investigação, constata um aumento no uso da TA em sala regular, mas também complexidades, como falta de formação, apoio e tempo. Destaca como fundamental a colaboração entre professores e famílias no processo educacional. Como desdobramento, elabora um plano de formação fundamentado nas percepções e práticas das docentes participantes, bem como nas observações realizadas pela pesquisadora, em consonância com a temática e os objetivos do estudo. A proposta é voltada à atuação direta dos professores junto aos estudantes PAEE, buscando explorar possibilidades de intervenção no contexto investigado. O plano poderá ser implementado de forma presencial ou remota, por meio da plataforma de videoconferência Google Meet, com o uso de TA como recurso para fomentar práticas pedagógicas inclusivas.

Silva (2023) identifica o interesse de professores de apoio por formação continuada em TA. A pesquisa desenvolveu o caderno pedagógico denominado: “*Design pedagógico: formação para a prática inclusiva*”, que oferece estratégias e recursos de TA voltados especialmente a estudantes com baixa visão. Além de incentivar o uso de tecnologias no cotidiano escolar, o produto inclui um *blog* interativo para o compartilhamento de saberes, visando a aprimorar a prática docente e a estimular a criação de novos materiais que favoreçam a aprendizagem.

A pesquisa de Fardim (2023) analisa como os professores podem estimular a comunicação de crianças com TEA usando abordagens lúdicas e TA de baixo custo. Destaca a viabilidade dessas ferramentas na inclusão escolar e a necessidade de formação docente. Ao final, resultou como produto educacional um *e-book*, com sugestões para orientar sobre a utilização das novas tecnologias, principalmente de baixo custo, objetivando contribuir com o professor que atua com estudantes com deficiência.

Neste contexto, os estudos agrupados nesta categoria reforçam que o uso das TA, aliado à formação continuada, tem papel primordial na qualificação das práticas pedagógicas inclusivas. Os produtos educacionais desenvolvidos, como cartilhas, cadernos pedagógicos, planos de formação e *e-books*, comprovam o compromisso dos pesquisadores em traduzir o conhecimento científico em ações formativas acessíveis, promovendo a inclusão por meio de recursos viáveis, contextualizados e aplicáveis na realidade escolar.

#### **d) As tecnologias como apoio na aprendizagem de estudantes com transtornos de aprendizagem**

Na última categoria, com a nomenclatura de “As tecnologias como apoio na aprendizagem de estudantes com transtornos de aprendizagem”, apenas duas investigações abordaram pesquisas que analisam a implementação de tecnologias no planejamento e na prática docente. Tais pesquisas representam cerca de 11,77% dos estudos selecionados para esta categoria. Dentre as pesquisas, estão as investigações de Rosa (2021) e Vaz (2021).

Rosa (2021), em sua revisão de teses e dissertações, identifica um avanço nas publicações relacionadas ao uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ensino de estudantes com transtornos de aprendizagem, especialmente após a promulgação do Estatuto da Pessoa com Deficiência. Observa, contudo, uma redução nas produções em 2020 em decorrência da pandemia da Covid-19. A autora ressalta a necessidade de ampliar as investigações que articulem neurociência, TDIC, TA e transtornos de aprendizagem, a fim de subsidiar práticas pedagógicas mais eficazes e inclusivas.

A pesquisa de Vaz (2021) evidencia desafios na educação especial inclusiva, ressaltando a importância da formação docente e do uso da CAA no apoio à comunicação de crianças com dificuldades na fala. Destaca-se a necessidade de profissionais capacitados e de ambientes educativos inclusivos alinhados à legislação vigente.

Diante dos estudos analisados, conclui-se que o avanço nas pesquisas sobre TDIC, CAA e TA revela um movimento crescente de interesse por práticas pedagógicas mais inclusivas, especialmente no atendimento a estudantes com transtornos de aprendizagem. Há ainda, porém, lacunas significativas relacionadas à formação docente e à integração entre teoria e prática. Torna-se urgente investir em formações continuadas e em políticas públicas que incentivem o desenvolvimento de ambientes inclusivos.

Em suma, os resultados dos estudos desta categoria indicam que o uso desses recursos tem se mostrado eficaz para facilitar a comunicação de estudantes com transtornos de aprendizagem, destacando-se, em especial, o uso da CAA como a TA mais recorrente. Ambas as pesquisas evidenciaram avanços significativos na aprendizagem das crianças, reafirmando a importância desse recurso no contexto educacional inclusivo.

Para uma melhor compreensão dos resultados obtidos neste estudo, é necessário retomar a questão norteadora da pesquisa: de que modo as produções científicas brasileiras abordam o uso da TA na formação de professores? A partir dessa problematização, os principais achados indicam que a formação continuada de professores, articulada ao uso de TA, constitui um elemento fundamental para qualificar, inovar e fortalecer práticas pedagógicas inclusivas. Essa convergência entre os achados desta revisão e os estudos recentes de Rosa, Silva e Azevedo (2025) ratifica que a

formação docente não pode ser um evento isolado ou meramente prescritivo, mas sim um processo permanente construído “dentro” do contexto escolar.

A integração entre teoria, prática e recursos tecnológicos tem se mostrado eficaz, especialmente no âmbito do AEE, destacando-se o papel da CAA como uma das principais ferramentas assistivas no aprimoramento da comunicação de estudantes com TEA. Conforme aponta Nóvoa (2009), a devolutiva quanto à formação aos professores é o que permite que os recursos de TA e os princípios do DUA deixem de ser apenas conceitos abstratos e passem a servir como mediadores efetivos da aprendizagem. Ao reconhecer o professor como sujeito ativo, a formação em serviço possibilita que a escolha e a adaptação de TA sejam pautadas nas singularidades de cada estudante, conforme a demanda por alta previsibilidade e suporte visual, transformando a prática pedagógica em um exercício de investigação e resposta às barreiras de exclusão.

As pesquisas analisadas também evidenciam a urgência de políticas públicas e de ações formativas acessíveis, expressas por meio de produtos educacionais como cartilhas e *e-books*. Tais produtos materializam a necessidade de uma formação reflexiva e colaborativa, defendida por Rosa, Silva e Azevedo (2025) como essencial para superar o vazio entre o que se pesquisa na academia e o que de fato chega ao cotidiano das salas de aula comuns.

Cabe destacar que, entre os estudos examinados, apenas uma investigação apresentou de forma sistematizada os princípios e diretrizes do DUA. Essa lacuna reforça a importância de modelos formativos que, em consonância com a perspectiva de Nóvoa (2009), valorizem a dimensão coletiva do trabalho docente. Essa perspectiva convida o professor a repensar sua prática em sala de aula, especialmente nos momentos de planejamento e na escolha ou adaptação de TA, sejam elas de baixo ou alto custo, considerando as singularidades de todos os alunos.

Esta pesquisa analisou 17 estudos publicados entre 2020 e 2025, que identificou, via Catálogo da Capes, uma redução nas produções a partir de 2023. Essa lacuna contrasta com a crescente demanda escolar por suporte a estudantes neurodivergentes, exigindo que docentes e pesquisadores articulem ensino, pesquisa e extensão para qualificar as respostas educacionais contemporâneas. Edificar uma escola inclusiva pressupõe profissionais comprometidos em reconhecer o estudante

como sujeito ativo. Nesse sentido, cabe às instituições formadoras promover espaços de iniciação científica que estimulem uma visão crítica e ética da educação. Assim, a investigação acadêmica consolida-se como instrumento de transformação da prática docente em prol de um ambiente escolar democrático e acessível.

#### 4 Referências

- ANDERSEN, A. C. S. *Uma proposta de formação continuada para professores da educação especial com ênfase na comunicação aumentativa e alternativa*. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação: Teoria e Prática de Ensino) – Programa de Pós-Graduação em Educação: Teoria e Prática de Ensino, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022.
- ANDRADE, R. D. *Práticas pedagógicas com auxílio da Tecnologia Assistiva: um estudo com professores da educação básica numa escola do Semiárido Potiguar*. 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Programa de Pós-Graduação em Ensino, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2023.
- ANGELO, F. M. *A Tecnologia Assistiva no âmbito da educação inclusiva: aproximação com as diretrizes do desenho universal para aprendizagem*. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Docência e Gestão Educacional) – Programa de Pós-Graduação em Docência e Gestão Educacional, Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, 2023.
- BERSCH, R. *Introdução à tecnologia assistiva*. Porto Alegre: Assistiva/Tecnologia da Educação, 2017.
- BRASIL. *Censo Escolar de 2022*. Brasília, DF: Inep, 2023.
- BRASIL. Constituição de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 out. 1988.
- 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] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 7 jul. 2015.
- BRASIL. *Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva*. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2008.
- CAST. *Universal Design for Learning: Guidelines version 2.2*, 2020. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org>. Acesso em: 11 maio 2025.
- CAT. *Ata da Reunião VII, de dezembro de 2007*. Curitiba: Corde, 2007.

DINIZ, D. *O que é deficiência?*. São Paulo: Brasiliense, 2007.

DOMINGOS, A. C. P. A. *Uso da Tecnologia Assistiva na sala regular para a educação inclusiva*. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2023.

FARDIM, C. M. *O uso de tecnologias assistivas na educação infantil como ferramenta para a promoção da comunicação em crianças com transtorno do espectro autista*. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) – Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação, Centro Universitário Carioca, Rio de Janeiro, 2023.

FAUSTO, I. R. S. *A infobetização dos profissionais da educação para o uso das Tecnologias Assistivas em sala de aula: uma abordagem formativa*. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Escolar) – Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2021.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREITAS, R. Q. *A importância da tecnologia assistiva na autonomia escolar de pessoas com deficiência*. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2020.

GENGO, P. L. G. O. *Ação docente, formação em serviço e metodologias ativas com o uso das TDIC em tempos de pandemia*. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação: Currículo) – Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEMOS, A.; CUNHA, P. (org.). *Olhares sobre a cibercultura*. Porto Alegre: Sulina, 2002.

LIMA, E. C. *A formação de professores para a educação inclusiva e a contribuição da área de educação inclusiva da Fundação Dorina Nowill para Cego*. 2021. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021.

MANENTI, D. S. *Tecnologia Assistiva e a formação continuada dos docentes do Atendimento Educacional Especializado*. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2021.

MORAES, M. R. *Tecnologia Assistiva como recurso pedagógico: concepções dos docentes das salas de recursos multifuncionais*. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Inclusiva) – Programa de Pós-Graduação em Educação Inclusiva, Universidade Estadual do Paraná, Presidente Prudente, 2022.

MOURA, D.; WAGNER, F.; REIS, E. S. R. O segundo professor e a aprendizagem de estudantes com Transtorno do Espectro Autista. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 10, e15476, 2025. DOI: <https://orcid.org/10.25053/redufor.v10.e15476>. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/15476>. Acesso em: 19 mar. 2026.

NÓVOA, A. *Professores: imagens do futuro presente*. Lisboa: Educa, 2009.

NOVÔA, J. *Formação continuada para professores e tecnologias digitais: um olhar na ação pedagógica do atendimento educacional com ênfase no autismo*. 2023. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2023.

PRAIS, J. L. S. *Formação de professores para o desenvolvimento de práxis inclusivas baseadas no Desenho Universal para a Aprendizagem: uma pesquisa colaborativa*. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

PRAIS, J. L. S.; ROSA, V. F. Organização da atividade de ensino a partir do Desenho Universal de Aprendizagem: das intenções às práticas inclusivas. *Revista Polyphonia*, Goiânia, v. 25, n. 2, p. 359-374, 2014. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/sv/article/view/38148/19305>. Acesso em: 20 jul. 2025.

ROSA, K. N. S.; SILVA, C. C. C.; AZEVEDO, F. M. O. Formação continuada de professores e Educação Especial: a elaboração do Estado da Questão. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 10, e14831, 2025. DOI: <https://orcid.org/0009-0008-8649-7711>. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/e14831>. Acesso em: 18 mar. 2026.

ROSA, R. V. *As tecnologias digitais e a neurociência inclusiva em favor do processo de aprendizagem de pessoas com transtornos de aprendizagem: uma revisão de teses e dissertações*. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

SAVIOLI, M. D.C. *Formação docente por meio da aprendizagem baseada em projetos: a construção de tecnologia assistiva para a inclusão dos estudantes público-alvo da educação especial*. 2023. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2023.

SEBASTIÁN-HEREDERO, E. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). *Revista Brasileira de Educação Especial*, Bauru, v. 26, n. 4, p. 733-768, 2020.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbee/a/F5g6rWB3wTZwyBN4LpLgv5C/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 16 jun. 2025.

SENRA, L. X.; LOURENÇO, L. M. A importância da revisão sistemática na pesquisa científica. In: BAPTISTA, M. N.; CAMPOS, D. C. *Metodologias de pesquisas em Ciências: análises quantitativas e qualitativas*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

SILVA, F. C. F. *Formação do professor de apoio para uso de Tecnologias Assistivas*. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2023.

SOARES, F. C. *Pesquisa-ação e inclusão nos caminhos formativos de professores das salas de recursos multifuncionais: instrumentalização teórica e prática no atendimento ao estudante com Transtorno do Espectro Autista*. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2024.

UNESCO. *Declaração de Salamanca sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais*. Paris: Unesco, 1994.

SOUSA, R. N. *Percepção dos professores sobre a comunicação alternativa aumentativa com os estudantes com transtornos do espectro autista*. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Ibirapuera, São Paulo, 2022.

VAZ, C. *Desafios na implementação da Comunicação Aumentativa e Alternativa para crianças com Transtorno do Espectro do Autismo na educação infantil da Rede Municipal de Educação do município de Esteio/RS*. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Informática a Educação) – Programa de Pós-Graduação em Informática a Educação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, 2021.

**Shirley Aline do Nascimento Alonso**, Universidade Federal de Rondônia, Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Educação Inclusiva em Rede Nacional

 <https://orcid.org/0009-0006-4801-9781>


Mestranda do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Educação Inclusiva em Rede Nacional - PROFEI/2025 pela Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Integrante do Grupo de Pesquisa em Educação Inclusiva e Acessibilidade Metodológica - GPAM.

Contribuição de autoria: Conceitualização, Curadoria de dados, Análise formal, Aquisição de financiamento, Investigação, Metodologia, Administração do projeto, Recursos, Software, Supervisão, Validação, Visualização, Redação – rascunho original.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/3982130887641266>

E-mail: [shirley.alonso.unir.t5@gmail.com](mailto:shirley.alonso.unir.t5@gmail.com)

**Jacqueline Lidiane de Souza**, Universidade Tecnológica Federal do Paraná

 <https://orcid.org/0000-0002-3658-7021>

Professora doutora colaboradora no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação Inclusiva em Rede Nacional (PROFEI) pela Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Líder do Grupo de Pesquisa em Educação Inclusiva e Acessibilidade Metodológica (GPAM).

Contribuição de autoria: Curadoria de dados, Análise formal, Investigação, Metodologia, Recursos, Software, Supervisão, Validação, Visualização, Redação – rascunho original, Redação – revisão e edição.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5351398531043105>

E-mail: [jacqueline.lidianesouza@gmail.com](mailto:jacqueline.lidianesouza@gmail.com)

**Editora responsável:** Lia Machado Fiuza Fialho

**Pareceristas *ad hoc*:** Denise Meyrelles de Jesus e Kerginaldo Luiz de Freitas

**Disponibilidade de dados:** Os dados de pesquisa estão disponíveis no corpo do documento.

**Como citar este artigo (ABNT):**

ALONSO, Shirley Aline do Nascimento; SOUZA, Jacqueline Lidiane de. Práticas inclusivas com Tecnologias Assistivas e DUA na inclusão de estudantes autistas: uma revisão sistemática. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 11, e16175, 2026. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/e16175>



Recebido em 29 de novembro de 2025.

Aceito em 30 de março de 2026.

Publicado em 12 de maio de 2026.

